380 kV-Freileitung

Ämter Büchen/Breitenfelde/ Schwarzenbek-Land – Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau – Stadorf – Wahle

(Ostniedersachsenleitung)

Vorhaben Nr. 58 BBPlG

Abschnitt Nord (Teilabschnitt):
Landesgrenze SH/NI (östlich von Geesthacht) – Lüneburg – südlich Kolkhagen
einschließlich eines neuen Umspannwerks im Bereich der Stadt Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau

Vorhabenträger:

TenneT

Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH
GFN

K2E

Unterlage A – Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 1
1.1 Veranlassung des Vorhabens und Begründung des Bedarfs ... 1
1.1.1 380 kV-Freileitung ... 1
1.1.2 Umspannwerk im Bereich Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau ... 2
1.2 Rechtliche Grundlagen ... 3
1.3 Methodisches Vorgehen und Gliederung der Verfahrensunterlagen ... 3
1.3.1 Methodisches Vorgehen ... 3
1.3.2 Gliederung der Verfahrensunterlagen ... 5
2 Überblick über den Untersuchungsraum ... 7
2.1 Beschreibung des Untersuchungsraums ... 7
2.2 Kommunale Gliederung ... 9
2.3 Naturräumliche Gliederung ... 9
3 Beschreibung des Vorhabens ... 11
3.1 Technische Vorhabenbeschreibung ... 11
3.1.1 380 kV-Freileitung ... 11
3.1.2 Umspannwerk ... 18
3.2 Wirkfaktoren ... 19
3.2.1 Wirkfaktoren einer Freileitung ... 19
3.2.2 Wirkfaktoren eines Umspannwerks ... 25
3.3 Sonstige Erfordernisse der Raumordnung und Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ... 27
3.3.1 Ausbau von Schienen- und Straßeninfrastruktur ... 27
3.3.2 Änderungen/Neuaufstellungen von Raumordnungsprogrammen ... 28
3.3.3 Ausbau von Freiflächen-Photovoltaik ... 29
3.3.4 Entwicklung des ehemaligen KKW Krümmel ... 29
3.3.5 Kommunale Bauleitplanung ... 29
3.3.6 Weitere raumbedeutsame Planungen ... 30
4 Raumwiderstandsanalyse und Ableitung von Korridoralternativen und UW-Suchräumen ... 31
4.1 Kurzbeschreibung von Methodik und Ergebnissen der Raumwiderstandsanalyse ... 31
4.2 Planungsleit- und -grundsätze ... 33
4.3 Ableitung von Korridoralternativen ... 38
5 Ableitung von Trassenachsen (Freileitung) ... 42
5.1 Begründung für die Festlegung der Planung ost-/westseitig der 380 kV-Bestandsleitung ... 42
5.2 Begründung für die Festlegung der Planung ostseitig der 380 kV-Bestandsleitung im Planungsabschnitt A ... 43
5.3 Begründung für die Festlegung der Planung ostseitig der 380 kV-Bestandsleitung im Planungsabschnitt B ... 45
6 Ableitung und Vorprüfung der Suchräume/ Standortalternativen (Umspannwerk) ... 53
6.1 Prüfung der Anbindungsoptionen und Vorabschichtung der UW-Standortalternativen ... 55
6.1.1 UW-Standortalternative A ... 56

6.1.2 UW-Standortalternative B 57
6.1.3 UW-Standortalternative D 58
6.1.4 UW-Standortalternative F 59
6.1.5 Zusammenfassende Darstellung der verbleibenden UW-Standortalternativen 60
7 Untersuchungsergebnisse 61
7.1 Zusammenfassung der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) 62
7.1.1 Beschreibung und Bewertung der Trassensegmente / Trassenabschnitte 62
7.1.2 Beschreibung und Bewertung der UW-Standortalternativen 75
7.2 Zusammenfassung des Berichts zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen (BPU) 83
7.2.1 Schutzgutübergreifende Betrachtung 83
7.2.2 Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung 86
7.2.3 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung 88
7.3 Zusammenfassung der Engstellensteckbriefe 89
7.4 Zusammenfassung der belangübergreifenden Konfliktanalyse und Gesamtbeurteilung 91
7.4.1 Freileitung 92
7.4.2 Umspannwerk 98
8 Quellenverzeichnis 103
9 Anhangsverzeichnis 104

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsraum der Raumverträglichkeitsprüfung gem. Untersuchungsrahmen vom 11.07.2023 8
Abbildung 2: Mastprinzipskizzen der möglichen Mastgestänge 13
Abbildung 3: Durchhangprofil eines Leiterseils 14
Abbildung 4: Gründungsmöglichkeiten – Flachgründungen 15
Abbildung 5: Gründungsmöglichkeiten - Tiefgründungen 15
Abbildung 6: Donaumast mit zwei Stromkreisen 16
Abbildung 7: Aufbau eines Umspannwerks 19
Abbildung 8: Musterberechnung elektrischer und magnetischer Felder einer 380 kV-Freileitung 24
Abbildung 9: Erläuterungen zu Schutzstreifen 39
Abbildung 10: Übersicht der Raumwiderstände, Korridore und UW-Suchräume für den Untersuchungsraum der RVP als Ergebnis der Raumwiderstandsanalyse im März 2023 41
Abbildung 11: Übersicht der Planabschnitte A und B der RVP der Ostniedersachsenleitung (Abschnitt Nord) 43
Abbildung 12: Übersicht Zwangspunkt nördlich der Elbe 44
Abbildung 13: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen - östl. Barnstedt 47
Abbildung 14: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen - westl. Velgen 48
Abbildung 15: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen – östl. Hanstedt 50
Abbildung 16: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen - westl. Altenebstorf 51

Abbildung 17: Übersicht der UW-Suchräume und der angrenzenden Bestandsleitungen 53
Abbildung 18: Schematische Darstellung der Teilflächen des neu zu errichtenden UW 55
Abbildung 19: Räumliche Übersicht der Trassenabschnitte und Alternativenvergleiche.....61
Abbildung 20: Übersicht der geprüften Engstellen im Innenbereich (lila) und Außenbereich (pink) 90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhaltliche Gliederung der Verfahrensunterlagen.....4
Tabelle 2: Untersuchungszonen der einzelnen Schutzgüter 9
Tabelle 3: Wesentliche technische Daten der geplanten 380 kV-Leitung.....12
Tabelle 4: Grenzwerte für elektrische Felder und magnetische Flussdichte 23
Tabelle 5: Planungsleitsätze für die Freileitung 33
Tabelle 6: Planungsleitsätze für das Umspannwerk 35
Tabelle 7: Allgemeine Planungsgrundsätze für die Freileitung.....35
Tabelle 8: Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze für die Freileitung 37
Tabelle 9: Planungsgrundsätze für das Umspannwerk.....38
Tabelle 10: Übersicht der in das neu zu planende UW einzubindenden bestehenden Freileitungen ...54
Tabelle 11: Übersicht der in das neu zu planende UW einzubindenden neu zu errichtende Freileitungen 54
Tabelle 12: Übersicht der Leitungslängen zur Anbindung der UW-Standortalternativen 56
Tabelle 13:Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt Elbekreuzung (B03, B04) 62
Tabelle 14: Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt westl. Tespe bis südl. Handorf (B05-B08).....64
Tabelle 15:Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt südl. Handorf bis nordwestl. Reppenstedt (B09-B14) 66
Tabelle 16:Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt westl./südl. Reppenstedt (B15).....68
Tabelle 17: Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt südl. Reppenstedt bis südl. Melbeck (B16-B20) 70
Tabelle 18: Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt südl. Melbeck bis südl. Kolkhagen (B21, B22).....73
Tabelle 19: Überlagerungen der zeichnerischen Darstellungen der Raumordnung durch die für die UW-Standortalternative B notwendigen Leitungsanpassungen 75
Tabelle 20: Überlagerungen der zeichnerischen Darstellungen der Raumordnung durch die für die UW-Standortalternative F notwendigen Leitungsanpassungen 78
Tabelle 21: Rangskala für die Bewertung des Konfliktpotenzials des Vorhabens auf Schutzgüter 83
Tabelle 22: Übersicht der umweltfachlichen Konfliktpotenziale pro Trassenabschnitt (Freileitung) 84
Tabelle 23: Übersicht der schutzgutbezogenen Konfliktpotenziale pro Standortalternative (UW) 86
Tabelle 24: Übersicht der geprüften Natura 2000-Gebiete 87
Tabelle 25: Voraussichtlich durchzuführende Schadensbegrenzungsmaßnahmen in den untersuchten Natura 2000-Gebieten 87
Tabelle 26: Übersicht potenzieller Konfliktstellen von 400 m-Wohnumfeldern im Innenbereich 91
Tabelle 27: Übersicht potenzieller Konfliktstellen von 200 m-Wohnumfeldern im Außenbereich 91

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
ArL	Amt für regionale Landesentwicklung
AVV, AVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
B	Bundesstraße
BauGB	Baugesetzbuch
BBergG	Bundesberggesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutzverordnung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BPU	Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen
BRPH	Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz
BRPHV	Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVNON	Bauernverband Nordostniedersachsen
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BWaldG	Bundeswaldgesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb
FNP	Flächennutzungsplan
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HTL	Hochtemperaturleiter
ICNIRP	Internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung
LBV.SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LK	Landkreis
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LROP	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen
LRT	Lebensraumtyp
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
ML	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz

Abkürzung	Erläuterung
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NEP	Netzentwicklungsplan
NI	Niedersachsen
NLT	Niedersächsischer Landkreistag
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NROG	Niedersächsischen Raumordnungsgesetz
NSG	Naturschutzgebiet
NStrG	Niedersächsisches Straßengesetz
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung
ONiL	Ostniedersachsenleitung
PFV	Planfeststellungsverfahren
PRINS	Projektinformationssystem
ROG	Raumordnungsgesetz
RoV	Raumordnungsverordnung
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RVP	Raumverträglichkeitsprüfung
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
RWA	Raumwiderstandsanalyse
RWK	Raumwiderstandsklasse
SchBerG	Schutzbereichgesetz
SG	Schutzgut
SH	Schleswig-Holstein
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UNB	Untere Naturschutzbehörde
USchadG	Umweltschadensgesetz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Umspannwerk
VBG	Vorbehaltsgebiet
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VHT	Vorhabenträgerin
VRG	Vorranggebiet
VSG	Vogelschutzgebiet
VSch-RL	Vogelschutzrichtlinie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet

1 Einleitung

1.1 Veranlassung des Vorhabens und Begründung des Bedarfs

1.1.1 380 kV-Freileitung

Im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) ermitteln die Übertragungsnetzbetreiber regelmäßig auf der Basis unterschiedlicher Szenarien den Ausbaubedarf des Höchstspannungsnetzes in Deutschland (vgl. § 12b Energiewirtschaftsgesetz - EnWG). Die Bundesnetzagentur (BNetzA) überprüft die ermittelten Ausbauvorschläge (vgl. § 12c EnWG). Der von der BNetzA bestätigte NEP stellt die Grundlage für das Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) dar, welches den Stromnetzausbau verbindlich festschreibt.

Gesetzliche Grundlage für den Neubau der Höchstspannungsleitung Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land – Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau – Stadorf – Wahle ist das BBPlG vom 23. Juli 2013, zuletzt geändert am 20. Juli 2022. Im Bundesbedarfsplan ist das Vorhaben als Vorhaben Nr. 58 aufgelistet, im NEP 2035[1] als Projekt P113 mit den Maßnahmen M777 und M778. Im NEP 2035 (BNetzA 2022) wird für beide Maßnahmen ein Parallelneubau zur bestehenden Freileitung vorgesehen. Das Vorhaben Nr. 58 ist im Bundesbedarfsplangesetz nicht als Pilotprojekt für Teilerdverkabelung im Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragungsnetz gekennzeichnet und ist daher als Freileitung zu planen und zu errichten.

Inhaltlich begründet sich der Bedarf für die neue Leitung wie folgt: Im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien, vornehmlich aus On- und Offshore Wind sowie Photovoltaik, wird in den norddeutschen Bundesländern deutlich mehr Energie erzeugt, als verbraucht werden kann. Daher ist die vorhandene Netzstruktur ausgehend von Krümmel in Richtung Süden nicht mehr ausreichend, um die überschüssige Leistung abtransportieren zu können. Ohne die beschriebene Maßnahme wird die bestehende 380 kV-Leitung Wahle – Krümmel insbesondere bei Ausfall eines 380 kV-Stromkreises deutlich überlastet. Deshalb muss die Stromtragfähigkeit dieser Achse erhöht werden.

Die Planung der zusätzlichen 380 kV-Leitung mit einer Stromtragfähigkeit von 4.000 Ampere je Leitungssystem orientiert sich an der Trasse der bestehenden 380 kV-Leitung Wahle – Krümmel. Dabei sind Abweichungen von einem parallelen Verlauf zur Bestandsleitung möglich, um z.B. Abstände zu Siedlungen zu erhöhen oder bestehende Belastungen für den Naturraum zu verringern. Dabei muss beachtet werden, dass Kreuzungen des 380 kV-Parallelneubaus mit der Bestandsleitung aus Gründen der Versorgungssicherheit ausgeschlossen werden. Es handelt sich hierbei um Leitungen, denen eine besondere Bedeutung für die Versorgungssicherheit zukommt. Deshalb kollidieren bereits ein- oder zweifache (380 kV-)Leitungskreuzungen mit dem Grundsatz der sicheren Energieversorgung, da aus Sicherheitsgründen bei Wartungsarbeiten oder Havarien die jeweils andere Leitung ebenfalls mitbetroffen wäre. Durch eine getrennte Leitungsführung kann die gegenseitige Beeinträchtigung verhindert werden. Trassenalternativen mit derartigen Kreuzungen kommen insoweit nicht ernsthaft in Betracht. Eine Kreuzung von Freileitungen niedrigerer Spannungsebene (z.B. 110 kV) ist grundsätzlich möglich.

[1] Im 1. Entwurf des NEP 2037/2045 (TenneT TSO GmbH et al. 2023) kommt auf schleswig-holsteinischer Seite die Maßnahme 779 hinzu. Diese ist nicht Teil der hier durchzuführenden Raumverträglichkeitsprüfung.

Die Zuständigkeit für den Bereich von den „Ämtern Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land“ bis zur Landesgrenze zwischen SH und NI (östlich von Geesthacht) obliegt den Landesbehörden in Schleswig-Holstein. Von der Landesgrenze zwischen SH und NI (östlich von Geesthacht) über Lüneburg und Stadorf bis nach Wahle ist das Bundesland Niedersachsen für die Genehmigung zuständig. Dieser Abschnitt des Vorhabens wird von der Vorhabenträgerin als Ostniedersachsenleitung (ONiL) bezeichnet.

Aus organisatorischen und genehmigungsrechtlichen Gründen wird die Bearbeitung des Vorhabens innerhalb von Niedersachsen in zwei Abschnitte unterteilt.

1. Nördlicher Abschnitt (Elbekreuzung/Landesgrenze – Umspannwerk Stadorf), Maßnahme M777

Für den nördlichen niedersächsischen Abschnitt von der Landesgrenze zwischen SH und NI über Lüneburg nach Stadorf liegt die Zuständigkeit für die Raumverträglichkeitsprüfung (RVP) beim Amt für regionale Landesentwicklung (ArL) Lüneburg.

2. Südlicher Abschnitt (Umspannwerk Stadorf – Umspannwerk Wahle), Maßnahme M778

Im südlichen Abschnitt von Stadorf nach Wahle (Maßnahme M778) liegt die Zuständigkeit für die Raumverträglichkeitsprüfung beim Amt für regionale Landesentwicklung Braunschweig (ArL Braunschweig), wobei die erforderliche Erweiterung der UWs Stadorf und Wahle zwar Teil des Vorhabens, nicht jedoch der RVP sind.

Die vorliegende Unterlage befasst sich mit dem nördlichen Abschnitt (Maßnahme M777; „ONiL Nord“), der von der Landesgrenze an der Elbe (östlich von Geesthacht) über Lüneburg bis nach Stadorf reicht. Die Raumverträglichkeitsprüfung erstreckt sich auf den Teilabschnitt Landesgrenze SH/NI bis südlich Kolkhagen (vgl. Untersuchungsrahmen Juli 2023 (ArL LG 2023)).

1.1.2 Umspannwerk im Bereich Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau

Neben der neuen 380 kV-Freileitung ist auch ein neues Umspannwerk mit 380 kV- bzw. 110 kV-Schaltanlagen als neuer Netzverknüpfungspunkt im Bereich der Hansestadt Lüneburg/ der Samtgemeinde Gellersen/ der Samtgemeinde Ilmenau vorgesehen. Auf Grund der im NEP 2035 (2021) bestätigten Maßnahmen ergibt sich ein gesteigerter Platzbedarf für die notwendigen Anlagen, der sich nicht am bestehenden UW-Standort realisieren lässt.

Hintergrund des Neubaus ist vor allem die steigende Erzeugung von Erneuerbaren Energien und die Notwendigkeit, diese in die neu zu errichtende Leitung einspeisen zu können. Das bestehende UW Lüneburg hält derzeit nicht ausreichend Kapazitäten für die zusätzliche Einbindung des geplanten Parallelneubaus vor. Eine Erweiterung des Bestands-UW ist jedoch aus Platzgründen nicht möglich, da es in Wohngebiete eingefasst ist. Gemäß dem Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (ML-Nds 2017) müssen neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen einen Mindestabstand von 400 m zu Wohngebäuden und vergleichbar sensiblen Nutzungen einhalten, wenn diese im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich (§ 34 BauGB) liegen und diese Gebiete dem Wohnen diesen. Aus diesem Grund ist ein Umbau des bestehenden Umspannwerkes notwendig, bei welchem der 380 kV-Teil des Umspannwerks an einen neuen Standort verlegt wird. In diesem Zuge ist eine deutliche Erweiterung der Kapazität des Umspannwerks erforderlich (heute umfasst das gesamte Umspannwerk ca. 6 ha; das neue Umspannwerk künftig 26 ha). Mit der Novelle des Bundesbedarfsplangesetzes im Juli 2022 wurde die Erweiterung des bestehenden Netzverknüpfungspunkts Lüneburg bestätigt. Da die Erweiterung am bestehenden Standort aufgrund

des erhöhten Flächenbedarfes nicht möglich ist, wurde der Suchraum für das neue Umspannwerk mit dem Gebiet Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau gesetzlich bestätigt.

In das neu geplante UW ist die Ein- und Ausbindung sowohl der bestehenden 380 kV-Höchstspannungsleitung Wahle – Krümmel als auch des geplanten Parallelneubaus vorgesehen. Darüber hinaus muss der Standort auch für Bestandsleitungen des Verteilnetzbetreibers Avacon Netz GmbH nutzbar sein. Je nach Lage des neuen UW ist die Aufrechterhaltung der bestehenden Anbindung mehrerer 110 kV-Freileitungen des lokalen Netzbetreibers notwendig. Zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit verbleiben damit Teile des Verteilnetzes am bestehenden UW-Standort; die bestehende 380 kV-Schaltanlage am Bestandsstandort wird hingegen nach vollständiger Inbetriebnahme des neuen Umspannwerkes vollständig zurückgebaut.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Gem. § 15 Abs. 1 Absatz 1 Raumordnungsgesetz (ROG; letzte Änderung 22.03.2023) ist in einer Raumverträglichkeitsprüfung (RVP) die Raumverträglichkeit raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen zu prüfen. In § 1 der Raumordnungsverordnung (RoV, 2012) sind Vorhaben benannt, für die eine Raumverträglichkeitsprüfung (RVP) beantragt werden kann, wenn die Maßnahmen im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Gem. § 1 Nr. 14 RoV zählen hierzu auch die Errichtung von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr. Die Raumverträglichkeitsprüfung mit der abschließenden landesplanerischen Feststellung entfaltet keine unmittelbare Rechtswirkung. Dennoch sind gemäß § 11 Abs. 5 NROG die Ergebnisse in den nachgelagerten Verfahren sowie bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die den in der Raumverträglichkeitsprüfung (bisherige Bezeichnung nach NROG: Raumordnungsverfahren) beurteilten Gegenstand betreffen, zu berücksichtigen.

1.3 Methodisches Vorgehen und Gliederung der Verfahrensunterlagen

Gegenstand der RVP ist der Parallelneubau der 380 kV-Höchstspannungsfreileitung zwischen der Landesgrenze von Schleswig-Holstein und Niedersachsen (östl. von Geesthacht) über Lüneburg bis nach Stadorf, wobei für den Bereich von südlich Kolkhagen bis Stadorf auf eine RVP verzichtet wird. Der Verlauf der Neubauleitung soll sich möglichst am Verlauf der bestehenden 380 kV-Höchstspannungsfreileitung orientieren. Zudem ist das neu zu errichtende UW im Raum der Stadt Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau Bestandteil der RVP.

1.3.1 Methodisches Vorgehen

Die Untersuchungen umfassen grundsätzlich folgende Arbeitsschritte:

- Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation
- Auswirkungsprognose
- Herleitung und Begründung der Antragstrasse und des UW-Standortes

Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation

Dieser Arbeitsschritt wird unter Berücksichtigung der unterschiedlichen rechtlichen und inhaltlichen Anforderungen in den einzelnen Fachgutachten umgesetzt (s. Tabelle 1):

Tabelle 1: Inhaltliche Gliederung der Verfahrensunterlagen

Raumverträglichkeitsstudie (RVS) – Unterlage B	
Erfordernisse der Raumordnung	- Siedlungsstruktur und Siedlungsentwicklung - Freiraumverbund und Bodenschutz - Natur und Landschaft - Kulturelle Sachgüter - Land, Forst- und Rohstoffwirtschaft - Landschaftsgebundene Erholung - Wassermanagement/-versorgung, Hochwasserschutz - Technische Infrastruktur (Verkehr, Erneuerbare Energie, Leitungsinfrastruktur) - sonstige Standort- und Flächenanforderungen - Militärische Belange - Weitere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen
Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen – Unterlage C	
Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG	- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit - Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Fläche, Boden - Wasser - Luft, Klima - Landschaft - Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern
Natura 2000-Voruntersuchung Schutz- und Erhaltungsziele von Natura 2000-Gebieten	- FFH-Gebiete - EU-Vogelschutzgebiete
Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung Anhang IV-Arten der FFH-Richtlinie und Europäische Vogelarten mit Schwerpunkt auf den Artengruppen	- Relevanzprüfung und Konfliktanalyse möglicher artspezifischer Beeinträchtigungen besonders geschützter Tier- und Pflanzenarten - Ausschluss von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach §44 Abs.1 BNatSchG

Auswirkungsprognose

Die zu erwartenden vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erfordernisse der Raumordnung und auf die Umwelt werden anhand der Bestandssituation im Untersuchungsgebiet und der Wirkfaktoren des Vorhabens erläutert und dargestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Herausarbeitung räumlicher und thematischer Inhalte mit besonderem Konfliktpotenzial, die im Rahmen der raumordnerischen Beurteilung zu bewerten und vergleichend abzuwägen sind („raumordnerische Konflikte"). In diesem Zusammenhang setzen sich die Unterlagen auch mit sogenannten „kumulativen Wirkungen“ mit anderen gleichartigen Vorhaben im Planungsraum auseinander.

Belangübergreifende Konfliktanalyse und Gesamtbeurteilung

Die Auswahl einer Vorzugstrasse für den notwendigen Parallelneubau einer 380 kV-Freileitung zwischen der Landesgrenze von SH und NI (östlich von Geesthacht) und südlich Kolkhagen wird im Grundsatz von den Eckpunkten der Versorgungssicherheit sowie den Umwelt- und Raumaspekten

bestimmt. Dabei werden insbesondere den in § 1 Abs. 1 EnWG genannten Zielen einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität bei der Abwägung der Alternativen Rechnung getragen.

Für die Ermittlung aller „ernsthaft in Betracht kommenden Trassenalternativen“ wurde unter Berücksichtigung der folgenden planerischen Rahmenbedingungen methodisch das folgende dreistufige Vorgehen gewählt (vgl. Kap. 4):

- Realisierung eines Parallelneubaus unter Einbeziehung des Bestandstrassenkorridors zur Beachtung des Bündelungsgebots/Vorbelastungsgrundsatzes – Vorrang der Bündelung mit der 380 kV-Bestandsleitung
- Umgehung sehr hoher und hoher Raumwiderstände (Vermeidungsgrundsatz)
- Meidung von Engstellen und Querriegeln (Konfliktstellen mit Risiken für die Realisierung)
- Möglichst kurze, gestreckte Verbindungen

1.3.2 Gliederung der Verfahrensunterlagen

Die Verfahrensunterlage zur Durchführung der RVP gliedert sich in folgende Dokumente:

- Unterlage A – Erläuterungsbericht
- Unterlage B – Raumverträglichkeitsstudie (RVS)
- Unterlage C – Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen (BPU)
- Unterlage D – Gesamtbeurteilung (inkl. Alternativenvergleich)

Unterlage A – Erläuterungsbericht

Der vorliegende Erläuterungsbericht gibt eine allgemeine Übersicht zum Vorhaben und zum Untersuchungsraum. Er fasst die methodischen und inhaltlichen Schritte der Raumwiderstandsanalyse und Ableitung der Korridoralternativen zusammen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Verfahrensunterlagen B, C und D in zusammengefasster Form dargestellt.

Der Erarbeitung der Verfahrensunterlagen ist eine erste Raumwiderstandsanalyse (RWA) vorgeschaltet, in der ein Untersuchungsraum mit einem Abstand von 5 km beidseits der Achse der 380 kV-Bestandsleitung zwischen den definierten Anfangs- und Endpunkten der geplanten Leitungsverbindung betrachtet wurde. Durch die Identifikation wichtiger Bereiche als Gebiete von herausgehobener Bedeutung für ein Schutzgut oder einen Nutzungsaspekt ergaben sich Anhaltpunkte für Leitungskorridore, in denen die Führung einer Freileitung vergleichsweise konfliktarm möglich ist. Ziel der RWA ist die Entwicklung möglichst raumverträglicher, umweltschonender und damit günstiger Korridore, die als Grundlage für die spätere Entwicklung konkreter Trassenalternativen als Gegenstand der RVP dienen sollen. Gemäß des durch das ArL Lüneburg am 11.07.2023 festgelegten Untersuchungsrahmens wurden diese in der Raumverträglichkeitsprüfung vergleichend betrachtet und die Ergebnisse in der Unterlage A zusammenfassend dokumentiert.

Unterlage B – Raumverträglichkeitsstudie (RVS)

Ziel der RVS ist es, einen möglichst raumverträglichen Trassenverlauf der Neubauleitung sowie einen möglichst raumverträglichen Umspannwerk-Standort für den neuen Netzverknüpfungspunkt im Bereich der Hansestadt Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau zu ermitteln, die mit den Zielen und Grundsätzen der Landes- und Regionalplanung vereinbar sind. Zudem werden andere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen berücksichtigt. Mögliche Konflikte, wie die

Inanspruchnahme von Flächen, die Zerschneidung von Funktionsräumen oder auch die Einschränkung von Nutzungen und Entwicklungsmöglichkeiten, werden aufgezeigt und bewertet. Abschließend erfolgen die Alternativenvergleiche und die Herleitung einer Vorzugstrasse für die Freileitung. Zudem erfolgt eine Bewertung der UW-Standortalternativen.

Unterlage B enthält zudem die Engstellensteckbriefe, in denen eine detaillierte Prüfung des Wohnumfeldschutzes gemäß LROP 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5 a und b erfolgt.

Unterlage C – Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen

Aufgabe des Berichts zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen ist es, die Auswirkungen des Vorhabens auf sämtliche Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG einschließlich ihrer Wechselwirkungen zu erfassen. Mit einer fachübergreifenden, querschnittsorientierten Betrachtungsweise sind die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des § 2 Abs. 1 UVPG und deren Wechselwirkungen aus umweltfachlicher Sicht zusammenzufassen und zu bewerten. Inhalte sind dabei auch die Ergebnisse der gesonderten Natura 2000-Voruntersuchung und der Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung zu den potenziell betroffenen Natura 2000-Gebieten und den gegenüber dem Vorhaben besonders empfindlichen Tierarten (z. B. Vögel), die den Bestimmungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG unterliegen. Diesbezüglich ist das Ziel die Ermittlung vorliegender schwer bzw. nicht überwindbarer Raumwiderstände und deren Berücksichtigung bei der Herleitung einer Vorzugstrasse. Für die UW-Standortalternativen erfolgt eine Bewertung der zu erwartenden Konflikte mit den Umweltbelangen.

Unterlage D – Gesamtbeurteilung

In der Gesamtbeurteilung werden die Trassenalternativen und UW-Standortalternativen auf Grundlage der Ergebnisse von Unterlage B und C beschrieben und miteinander verglichen. Ziel ist es, anhand von Alternativenvergleichen eine möglichst konfliktarme und raumverträgliche Vorzugstrasse sowie einen möglichst konfliktarmen und raumverträglichen UW-Standort zu ermitteln.

2 Überblick über den Untersuchungsraum

2.1 Beschreibung des Untersuchungsraums

Am 25.04.2023 hat das ArL Lüneburg als verfahrensleitende Behörde eine Telefon-/Videokonferenz zur Erörterung von Erfordernis, Gegenstand, Umfang und Ablauf der Raumverträglichkeitsprüfung durchgeführt, bei der neben der Vorhabenträgerin (TenneT TSO GmbH) auch die Träger öffentlicher Belange beteiligt wurden. Der Untersuchungsrahmen der Raumverträglichkeitsprüfung wurde anschließend durch das ArL Lüneburg mit Schreiben vom 11.07.2023 festgelegt (ArL LG 2023).

Hierbei wurden die durch die Vorhabenträgerin vorgeschlagenen Korridore als Grundlage zur Herleitung einer Vorzugstrasse bestätigt.

Dem Antrag der Vorhabenträgerin, im südlichen Teil des nördlichen Abschnitts zwischen Kolkhagen und Stadorf aufgrund mangelnder Korridoralternativen auf die RVP zu verzichten, wurde mit Bestätigung des Untersuchungsrahmens zugestimmt. Der Untersuchungsraum der RVP (siehe Abbildung 1) erstreckt sich somit vom UW Krümmel in Schleswig-Holstein über die Hansestadt Lüneburg bis zu Mast 44 der 380 kV-Bestandsleitung LH-10-3021, südlich von Kolkhagen (53.142548° n.Br., 10.386431 ö.L).

Da sich die Landesgrenze zwischen Schleswig-Holstein und Niedersachsen mittig über der Elbe befindet, endet der Untersuchungsraum der niedersächsischen Raumverträglichkeitsprüfung für den nördlichen Abschnitt nicht an der Elbe. Der weitere Verlauf möglicher Trassenalternativen in Schleswig-Holstein ist bei der Bewertung der räumlichen Alternativen zu berücksichtigen. Dafür werden auch auf schleswig-holsteinischer Seite alle maßgeblichen Belange bis zu einem geeigneten Anknüpfungs- bzw. Gelenkpunkt (östlich des Bestands-UW Krümmel) in die Prüfung auf ihre Betroffenheit einbezogen, soweit dies für den Alternativenvergleich erforderlich ist. Daher deckt der Untersuchungsraum die Alternativen der Elbekreuzung mit ab.

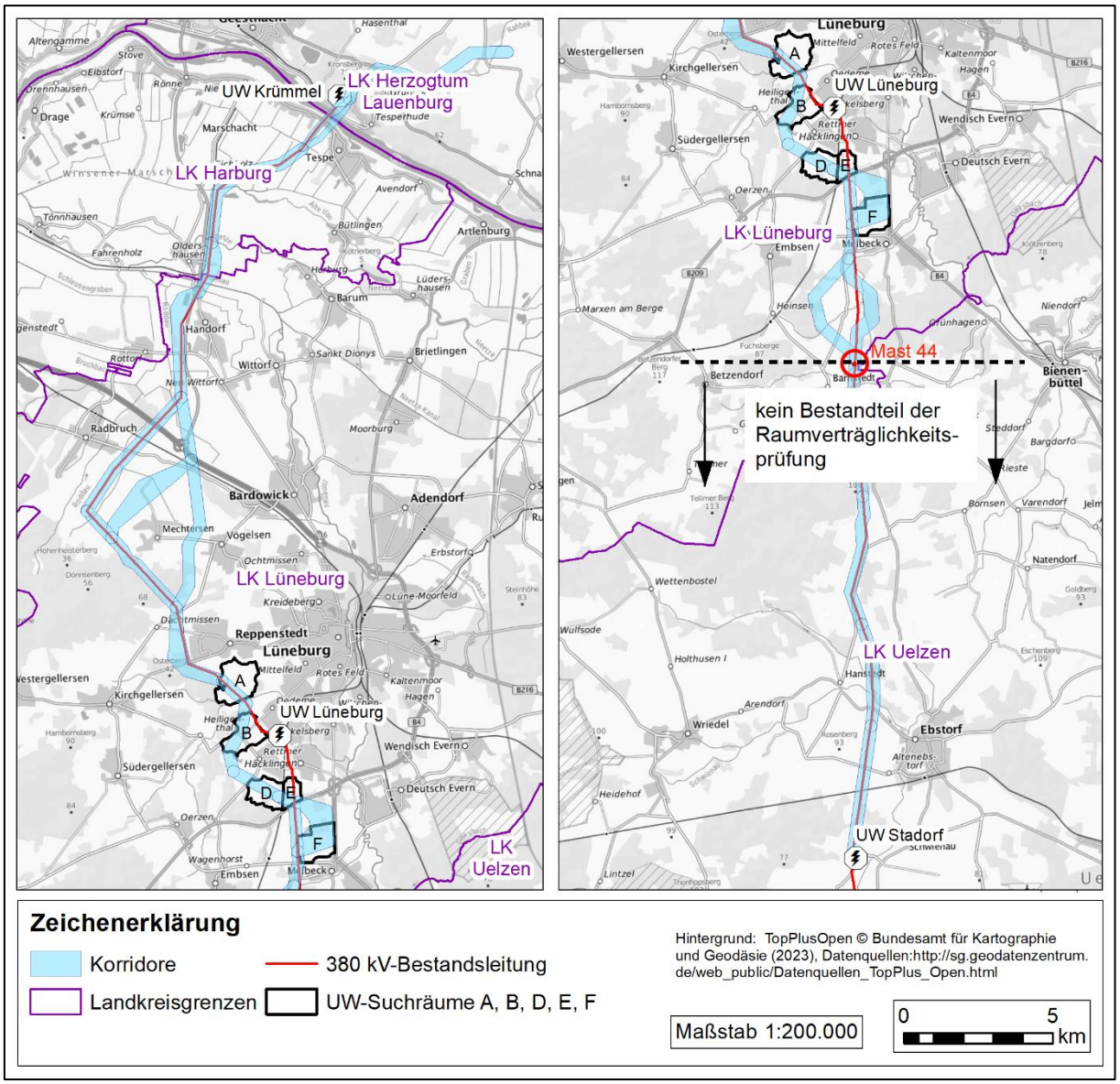

Abbildung 1: Untersuchungsraum der Raumverträglichkeitsprüfung gem. Untersuchungsrahmen vom 11.07.2023

Die spätere landesplanerische Feststellung des ArL Lüneburg wird sich zuständigkeitshalber nur auf den niedersächsischen Abschnitt beziehen können.

Gemäß dem Untersuchungsrahmen vom 11.07.2023 können die Untersuchungszonen der RVP, je nach betrachtetem Belang, bis zu 3000 m beidseits der Trassenalternative betragen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Untersuchungszonen der einzelnen Schutzgüter

Untersuchungs-zone	Reichweite beidseits der Trassenachse/ UW-Standort-alternativen	Belange der Raumordnung/	Schutzgut/ -güter
Zone 1	500 m	Freiraumverbund und zugehörige Funktionen, Tourismus und Erholung, Land- Forst- und Rohstoffwirtschaft, Wasserwirtschaft, Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale	Schutzgüter Boden und Fläche / Wasser / Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Zone 2	1000 m	Siedlungs- und Versorgungsstruktur,	Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
Zone 3	1500 m	/	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
Zone 4	3000 m	/	Schutzgut Landschaft

2.2 Kommunale Gliederung

In Niedersachsen liegen folgende Landkreise mit deren Samtgemeinden und Einheitsgemeinden im Untersuchungsgebiet (3.000 m = Untersuchungszone 4):

- **Landkreis Harburg:** Samtgemeinde Salzhausen, Samtgemeinde Elbmarsch, Stadt Winsen (Luhe)
- **Landkreis Lüneburg:** Samtgemeinde Ilmenau, Samtgemeinde Gellersen, Samtgemeinde Bardowick, Samtgemeinde Amelinghausen, Hansestadt Lüneburg
- **Landkreis Uelzen:** Gemeinde Bienenbüttel

In Schleswig-Holstein werden folgende Gemeinden durch den Untersuchungsraum berührt:

- **Kreis Herzogtum Lauenburg:** Amt Hohe Elbgeest, Amt Lütau, Amt Schwarzenbek Land, Stadt Geesthacht

2.3 Naturräumliche Gliederung

In Schleswig-Holstein liegt der Untersuchungsraum nördlich der Elbe in den naturräumlichen Einheiten „Schleswig-Holsteinische Geest“ sowie der „Elbtalniederung“.

In Niedersachsen befindet sich der Untersuchungsraum innerhalb der naturräumlichen Regionen „1 Niedersächsische Nordseeküste und Marschen“ und „5 Lüneburger Heide und Wendland“ (v. Drachenfels 2010).

Südlich der Elbe tangiert der Untersuchungsraum die Unterregion „1.2 Watten und Marschen“. Diese ist der biogeographischen Region „Küste (Atlantische biogeographische Region)“ zuzuordnen. Nördlich von Lüneburg ist die Unterregion „5.2 Wendland, Untere Mittelebeniederung“ anzutreffen, zum überwiegenden Teil verläuft der Untersuchungsraum jedoch durch die Unterregion „5.1 Lüneburger Heide“. Die Unterregion 5.2 ist der biogeographischen Region „Tiefland (kontinentale biogeographische Region)“ zuzuordnen. Sie wird vom Urstromtal der mittleren Elbe geprägt, welches eine einzigartige Biotop- und Artenvielfalt aufweist. Die Unterregion 5.1 ist der biogeographischen Region „Tiefland (atlantische biogeographische Region)“ zuzuordnen. In dieser Region überwiegen sandige Grund- und Endmoränengebiete. Sie ist geprägt durch Äcker, Wälder und Sandheiden sowie zahlreiche naturnahe Bäche und Flüsse.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Technische Vorhabenbeschreibung

3.1.1 380 kV-Freileitung

Allgemeine Ausgangssituation

Die bestehende 380 kV-Freileitung verfügt über zwei Stromkreise mit je 2.580 A Stromtragfähigkeit. Parallel zu der Bestandsleitung soll eine weitere 380 kV-Freileitung mit zwei Stromkreisen und einer Stromtragfähigkeit von je 4.000 A gebaut werden. Im Vorfeld und im Zuge der Netzentwicklungsplanung wurde überprüft, welche technischen Alternativen die geforderte Stromtragfähigkeit bereitstellen können. Dabei wurde festgestellt, dass durch eine Hochtemperaturleiter (HTL)-Umbeseilung (Ersatz der Leiterseile durch HTL-Seile) die geforderte Stromtragfähigkeit von 4.000 A pro Stromkreis nicht ohne einen Ersatzneubau auf weiten Teilen der Bestandsleitung erreicht werden kann, da die Bestandsmasten zum Großteil die HTL-Seile nicht tragen können und die vorgeschriebenen Bodenabstände nicht eingehalten werden. Gemäß derzeitigen Annahmen (NEP 2035) wird es einen erhöhten Strom(transport)bedarf geben, sodass darüber hinaus auch ein Ersatzneubau der Bestandsleitung die notwendigen Mengen an Strom nicht mehr transportieren kann. Somit ist der Parallelneubau einer zusätzlichen 380 kV-Leitung notwendig (vgl. NEP 2035, S. 149).

Wie in Kap. 1.1.1 benannt, ist das Vorhaben Nr. 58 im Bundesbedarfsplangesetz nicht als Pilotprojekt für Teilerdverkabelung im Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragungsnetz gekennzeichnet und daher als Freileitung zu planen und zu errichten. Die wesentlichen technischen Daten der geplanten 380 kV-Leitung sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Die geplante Leitung soll möglichst parallel zur Bestandstrasse der bestehenden 380 kV-Leitung Stadorf – Lüneburg und Lüneburg – Krümmel geführt werden. Die Bestandsleitung wird nach Inbetriebnahme der Neubauleitung weiterhin in Betrieb bleiben. In der Regel soll die neue 380 kV-Leitung mit einem Abstand von ca. 50 m zwischen den Trassenachsen neben der Bestandsleitung errichtet werden. Die Neubauleitung soll dabei so errichtet werden, dass der Betrieb der Bestandsleitung auch in der Bauphase nicht gestört wird. Dies ist nicht vollständig realisierbar, Störungen der Bestandsleitung müssen jedoch aus Gründen der Versorgungssicherheit auf ein Mindestmaß reduziert werden. Zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung sind daher zwingend provisorische Leitungsverbindungen (sogenannte Provisorien) in Teilabschnitten der Leitung erforderlich.

Aktuell wird auf dem Bestandsgestänge der 380 kV-Leitung außerdem eine Leitung anderer Spannungsebenen über einen kurzen Abschnitt mitgeführt. Dies betrifft die 110 kV-Leitung Lüneburg – Stelle der Avacon Netz GmbH nördlich des UW Lüneburg. Solche Mitführungen von Leitungen anderer Spannungsebenen / anderer Netzbetreiber auf denselben Masten werden als Leitungsmitnahmen bezeichnet. Inwieweit Leitungsmitnahmen für den Neubau der Freileitung mit eingeplant werden müssen, ist zum jetzigen Planungsstand noch offen. Die 110 kV-Bahnstromfernleitung Harburg – Uelzen der DB Energie GmbH verläuft in einem Abschnitt nördlich des UW Lüneburg bis zum UW Stadorf parallel zur Bestandsleitung. Mitnahmen stellen die größtmögliche Form der Bündelung von Stromleitungen dar, verursachen in Bau und Betrieb aber deutlich erhöhte Aufwendungen. Aus Netzsicherheitsgründen ist die Mitführung von mehreren Höchstspannungs-Freileitungen auf dem gleichen Mast auszuschließen, da Ausfälle oder Abschaltungen zu Wartungszwecken zur Gefährdung der Versorgungssicherheit führen würden. Diese Netzsicherheitsaspekte sind stets im Einzelfall zu bewerten.

Tabelle 3: Wesentliche technische Daten der geplanten 380 kV-Leitung

Masttyp	Stahlgitter-Mast
Nenn-Betriebsspannung	380 kV
Anzahl elektrischer Systeme oder Stromkreise	2
Höchste betriebliche Anlagenauslastung (n-1 Fall)	4.000 A je Stromkreis
Gestänge	Standardmast: Donaumast mit geteilter Erdseilspitze (andere Masttypen je nach Genehmigungserfordernis möglich)
Leiterseil	2x3x4x565-AL1/72-ST1A (Finch)
Erdseil	2x OPGW-DS(S)BBB 2x24 SMF (261-AL3 I 25-A20SA – 26,0)
Isolatoren	Verbund-Langstabisolator in V-Hängekette und Doppelabspannkette

Freileitungstechnik

Freileitungen ermöglichen als bewährte Technik auf der Höchstspannungsebene – 220 und 380 Kilovolt (kV) – eine verlustarme Stromübertragung und sind seit langem Stand der Technik. In Deutschland werden Freileitungen seit Ende des 19. Jahrhunderts eingesetzt – zunächst auf der Mittelspannungsebene, ab 1914 auf der Hochspannungsebene (110 kV) und seit 1922 auch auf der 220 kV-Ebene. 1957 nahm in Deutschland die erste 380 kV-Freileitung ihren Betrieb auf.

Für Höchstspannungsfreileitungen kommen in der Regel Stahlfachwerkmasten zum Einsatz, die eine technische Lebensdauer von bis zu ca. 80 Jahren haben. Diese erprobte Technologie ist leicht zu warten und kann bei Ausfällen in der Regel schnell wieder in Betrieb genommen werden. So garantieren Freileitungen ein stabiles Netz und damit eine sichere Stromversorgung.

Bei der Planung und beim Bau einer Freileitung wird immer versucht, den Eingriff in die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG (z. B. Mensch, Tiere, Pflanzen, Landschaft, Boden und Wasser, Klima und Luft) so gering wie möglich zu halten. Dafür stehen verschiedene Mastbauformen zur Verfügung, die je nach Anforderung eingesetzt und gegebenenfalls auch kombiniert werden.

In Deutschland sind drei Masttypen (siehe Abbildung 2) verbreitet:

- der Donaumast
- der Tonnenmast
- der Einebenenmast

Des Weiteren ist eine Kombination verschiedener Masttypen möglich, wie z.B. der Donau-Einebenenmast.

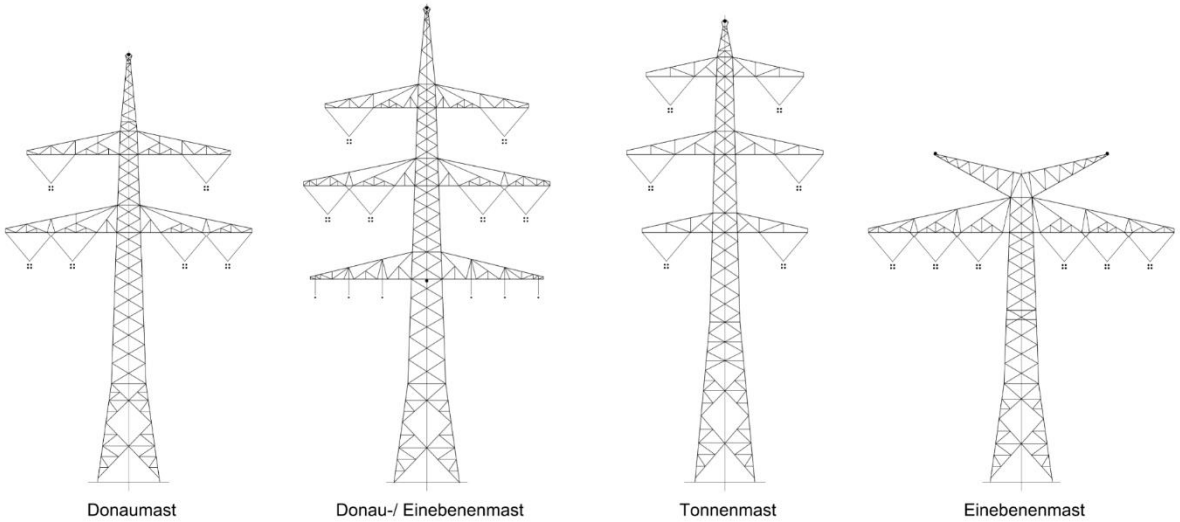

Abbildung 2: Mastprinzipskizzen der möglichen Mastgestänge

Innerhalb der Masttypen unterscheidet man zudem noch zwischen Tragmasten und Winkelabspannmasten. Tragmasten tragen die Leiterseile bei geradem Verlauf der Freileitung. Winkelabspannmasten werden immer dann eingesetzt, wenn die Leitung ihre Richtung ändert. Abspannmasten nehmen die Zugkräfte der Leiterseile auf. Sie sind daher massiver gebaut

Die Abstände zwischen den Masten betragen in der Regel zwischen 300 und 450 Meter. Die Höhe der Masten liegt i.d.R. zwischen 50 und 65 m und hängt von unterschiedlichen Faktoren wie dem gewählten Masttyp, der Feldlänge und dem erforderlichen Mindestabstand zwischen Leiterseilen und Gelände ab. Bei der geplanten 380 kV-Freileitung ist am Punkt des geringsten Bodenabstands der Leiterseile (i. d. R. in Feldmitte zwischen zwei Masten) ein Mindestabstand von 12,5 m zum Gelände vorgesehen (s. Abbildung 3).

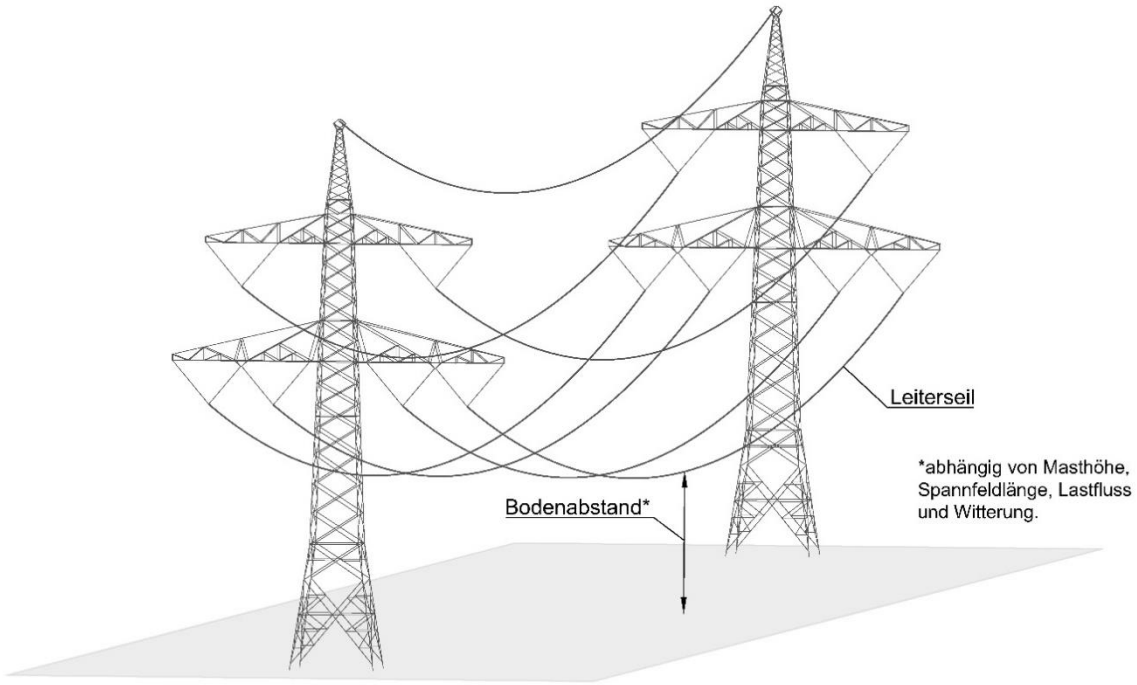

Abbildung 3: Durchhangprofil eines Leiterseils

Die Standfestigkeit der Masten wird über die Gründungen und Fundamente gesichert. Die Fundamente haben die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten. Sie unterscheiden sich dabei nach dem vorliegenden Baugrund und dem geplanten Masttyp. So sind in der Regel bei Winkelabspannmasten größere Lasten abzuführen als bspw. bei Tragmasten. Folgende Gründungsausführungen sind möglich:

- Stufenfundamente
- Plattenfundamente
- Rammpfahlgründungen oder Bohrpfahlgründungen

Die Auswahl geeigneter Fundamenttypen ist von verschiedenen Faktoren abhängig und daher erst im Zuge der Bauausführungsplanung auf Grundlage der Baugrunduntersuchungen möglich. Die Faktoren sind im Wesentlichen:

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

In Abbildung 4 und Abbildung 5 sind die verschiedenen Gründungstypen dargestellt.

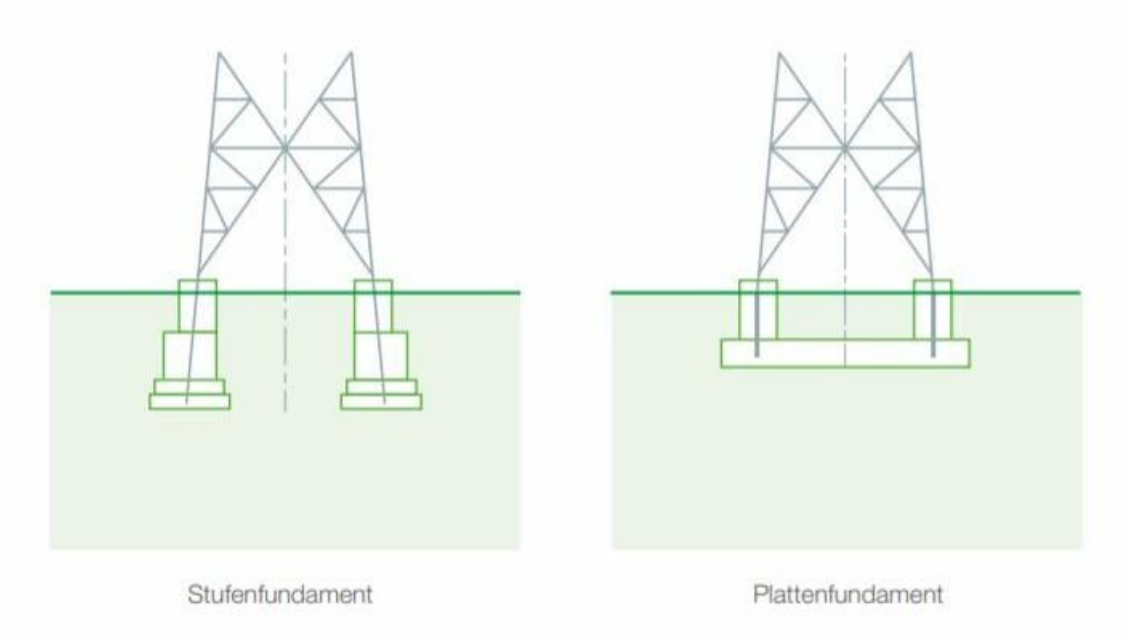

Abbildung 4: Gründungsmöglichkeiten – Flachgründungen

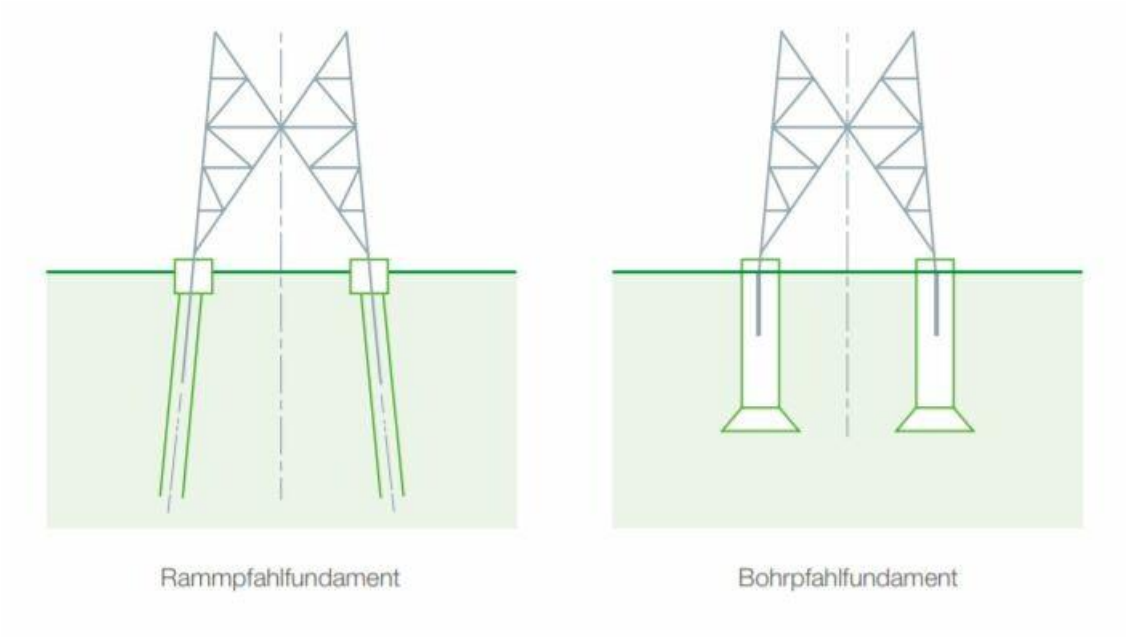

Abbildung 5: Gründungsmöglichkeiten - Tiefgründungen

Das Herzstück einer Stromleitung sind die Leiterseile. Über sie erfolgt der Stromtransport. Die Beseilung der geplanten 380 kV-Leitung erfolgt für zwei Stromkreise mit jeweils drei Phasen. Die Stromkreise werden auch Systeme genannt und besitzen eine Nennspannung von jeweils 380.000 Volt (380 kV). Die Seilbelegung je Phase wird als 4er-Bündel ausgeführt. Das heißt, es werden je Phase vier Leiterseile über Abstandshalter zu einem Bündel zusammengefasst. Dadurch wird die erforderliche Stromtragfähigkeit ermöglicht, außerdem führt diese Bauweise zu einer Minimierung der Schallemissionen der Leitung gegenüber der Bestandsleitung. Jeder Stromkreis besteht aus drei Phasen, die an den Querträgern (Traversen) der Masten mit Abspann- oder Tragketten befestigt sind.

Die Lage der Leiterseile im Raum zwischen den Masten entspricht der Form einer Kettenlinie, die einer Parabel ähnelt. Als Leitermaterial werden Leiterseile vom Typ 565-AL1/72-ST1A („Finch“) verwendet.

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorenketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitung an den Traversen der Freileitungsmasten befestigt. Die Ketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlägen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolatorenkette zur Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolatorketten bestehen beim Abspannmast grundsätzlich aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim 380 kV-Tragmast aus zwei V-förmig hängenden Isolatoren. Auf den Spitzen des Mastgestänges werden Erdseile oder Erdseil-Luftkabel mitgeführt, die deutlich dünner dimensioniert sind als die Leiterseile. 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 würden. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Ein Erdseil-Luftkabel ist zusätzlich mit Lichtwellenleitern ausgerüstet und dient neben dem Blitzschutz der innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Schaltgeräten in UW). Abbildung 6 skizziert einen Donaumast mit zwei Stromkreisen.

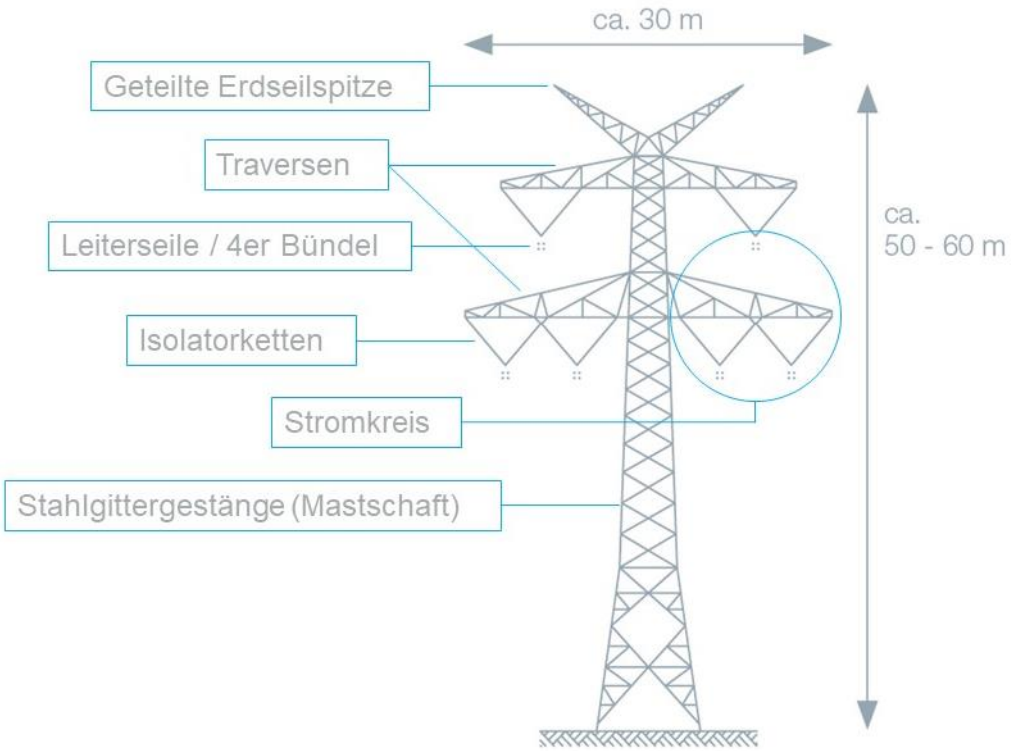

Abbildung 6: Donaumast mit zwei Stromkreisen

Bauablauf der 380 kV-Leitung

Als Erstes werden die für den jeweiligen Standort geeigneten Fundamente für die Gründungen der Masten eingebracht. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Standorte möglichst in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Zur Festlegung der notwendigen Fundamenttypen (Stufen-, Platten-, Bohrpfahl- oder Rammpfahlfundament) werden im Vorfeld Baugrunduntersuchungen an jedem Maststandort durchgeführt. Nach Fertigstellung der Mastfundamente werden im Anschluss Stahlgittermasten in Einzelteilen zu den Standorten transportiert, vor Ort in größeren Einheiten (sogenannte "Schüsse") vormontiert und diese dann mit einem Mobilkran aufgestellt.

In der Bauphase werden zur Errichtung der Freileitung möglichst vorhandene öffentliche Straßen und Wege genutzt. Bei Maststandorten, die nicht unmittelbar neben vorhandenen Straßen oder Wegen liegen, müssen provisorische Zuwegungen vorgesehen werden. Die Zuwegungen zu den Maststandorten und die Arbeitsflächen müssen ausreichend tragfähig sein. Zur Herstellung der Tragfähigkeit werden je nach Situation entweder Lastverteilungsplatten (Baggermatten) ausgelegt oder durch Aufschottern der Zufahrtswege bzw. Arbeitsflächen die Durchführung der Arbeiten ermöglicht. Nach Abschluss der Arbeiten wird angestrebt, dass die Funktionen des Bodens ohne nachhaltige Beeinträchtigung wiederhergestellt werden können; alle baubedingt notwendigen Wegebaumaßnahmen werden zurückgebaut.

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Trassenabschnitten (die Strecke von einem Winkelabspannmast zum nächsten bildet im technischen Sinne einen Trassenabschnitt). Die Arbeiten finden überwiegend an den Abspannmasten an den Enden der einzelnen Trassenabschnitte statt. An einem Ende eines Trassenabschnitts befindet sich der „Trommelplatz“ mit den neuen Seilen auf Stahltrommeln und den Seilbremsen. Am anderen Ende des Abspannabschnittes befindet sich der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile. Von hier wird das Seil mit Hilfe eines Vorseiles vom Trommelplatz über Laufräder an den Masttraversen in den Trassenabschnitt eingezogen. Zu querende Verkehrswege oder andere Infrastrukturen werden bei Bedarf durch Schutzgerüste mit Netzen geschützt. Nach Abschluss des Seilzuges wird der Durchhang der Seile durch Regulierung der Seilspannung auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt. Abschließend werden die Seile in die Isolatorenketten eingeklemmt.

Einsatz von Provisorien

In den Abschnitten, in denen bauliche Maßnahmen in der Trassenachse einer bestehenden Leitung erfolgen müssen, kommt zur Aufrechterhaltung des Betriebes der Leitung (ggf. auch der mitgeführten Leitungen) ein Provisorium zum Einsatz. Die technische Ausprägung und die Streckenlänge des Provisoriums hängt dabei maßgeblich von der Länge der provisorisch in Betrieb gehalten Bestandsleitung, deren Abschaltfähigkeit und Abschaltdauer der Stromkreise und den vorliegenden (netztechnischen) Prämissen ab. Das Provisorium wird mittels eines Baueinsatzgestänges (Notgestänge) möglichst in der Nähe der Bestandsleitung errichtet. Die Detailplanung und jeweilige Standzeit der Provisorien werden auf Ebene der Planfeststellung festgelegt. Daher erfolgt im Rahmen der RVP keine weitergehende Betrachtung. Grundsätzlich sind Standzeiten von wenigen Monaten bis mehreren Jahren denkbar.

3.1.2 Umspannwerk

Umspannwerke dienen dem Sammeln und Verteilen von elektrischer Energie. Dabei wird der elektrische Strom von einer Spannungsebene auf eine andere transformiert (z. B. von 380 kV auf 110 kV). Darüber hinaus laufen in einem Umspannwerk mehrere Leitungen zusammen. Diese können über spezielle Schalter ein- und ausgeschaltet und somit verbunden oder getrennt werden. Um die einzelnen Anlagenteile gegeneinander zu isolieren, benötigt ein Umspannwerk eine relativ große Fläche. Das neu zu errichtende Umspannwerk im Raum Lüneburg wird aus zwei Teilflächen bestehen, einem 380 kV und einem 110 kV-Umspannwerksteil. Insgesamt wird von einer Flächeninanspruchnahme von ca. 26 Hektar ausgegangen, wobei die Teilflächen kleiner ausfallen (siehe Kap. 6, Abbildung 18).

Die wesentlichen Bestandteile einer Schaltanlage werden im Folgenden beschrieben:

- Die **Sammelschiene** verknüpft die einzelnen Schaltfelder eines UW. Die einzelnen Leitungen werden dabei an großen Aluminiumrohren gebündelt. Über die Sammelschiene fließen sämtliche Energieflüsse des UW und werden auf die Schaltfelder verteilt.
- Der Begriff **Schaltfeld** bezeichnet einen Bereich mit verschiedenen elektrischen Betriebsmitteln, die in ihrer Gesamtheit eine bestimmte Aufgabe im UW erfüllen. Je nach Berücksichtigung erfüllt es verschiedene Funktionen. So gibt es Schaltfelder zur Anbindung der ins UW einlaufenden Hoch- und Höchstspannungsleitungen, zum Verbinden unterschiedlicher Spannungsebenen durch Transformatoren oder zum Kuppeln der Sammelschiene.
- Ein **Portal** ist ein Metallgerüst, das in der Regel 20 m hoch ist und als Endpunkt einer Freileitung dient. Es ist neben den Blitzschutzstangen das höchste Element eines UW. Die gebündelten Freileitungsseile werden am Portal einzeln angehängt und weiter in die Schaltfelder geführt.
- **Trennschalter** sind mechanische Schaltgeräte, die eine räumliche Trennstrecke zwischen den elektrischen Komponenten herstellen. Diese Trennstrecke stellt sicher, dass kein elektrischer Überschlag stattfinden kann und Anlagenbereiche somit sicher voneinander getrennt sind. Die Trennung erfolgt nach dem Unterbrechen der elektrischen Verbindung mit Hilfe des Leistungsschalters, also im spannungslosen Zustand. Benötigt werden Trennschalter in erster Linie, um sicheres Arbeiten an den elektrischen Anlagen zu gewährleisten.
- Der **Leistungsschalter** dient dem Ein- und Ausschalten einzelner elektrischer Verbindungen im Betrieb. Dabei werden nicht nur die Betriebsströme, sondern auch die im Fehlerfall sehr hohen Kurzschlussströme sicher unterbrochen. Der Schalter an sich ist hierbei ein Bolzen, der durch Bewegung mit sehr hoher Geschwindigkeit aus oder in eine Kontaktöffnung die Verbindung herstellt oder trennt.
- Der **Überspannungsleiter** erfüllt eine wichtige Schutzfunktion. Er bewahrt die Betriebsmittel und Verbindungselemente vor Schäden durch zu hohe elektrische Spannung, hervorgerufen z. B. durch Blitzeinschläge (Gewitter).
- **Strom- und Spannungswandler** sind Instrumente, die der Messung des tatsächlichen Stromflusses und der Spannung dienen. Sie sind in die Schaltfelder integriert und geben die erfassten Werte über die Prozess- und Leittechnik an die Schutzeinrichtungen, Zähler und Schaltleitungen weiter.
- Im **Betriebsgebäude** laufen Informationen aus allen Steuer- und Messeinrichtungen des UW zusammen. Mit diesen Einrichtungen lassen sich die Betriebsmittel vor Ort steuern und überwachen. Außerdem befinden sich im Betriebsgebäude Anlagen, mit denen Steuer- und Messwerte an die zentralen Schaltleitungen im Süden und Norden Deutschlands übermittelt

werden. In den Schaltleitungen fließen Informationen aus allen UW zusammen (s. Abbildung 7).

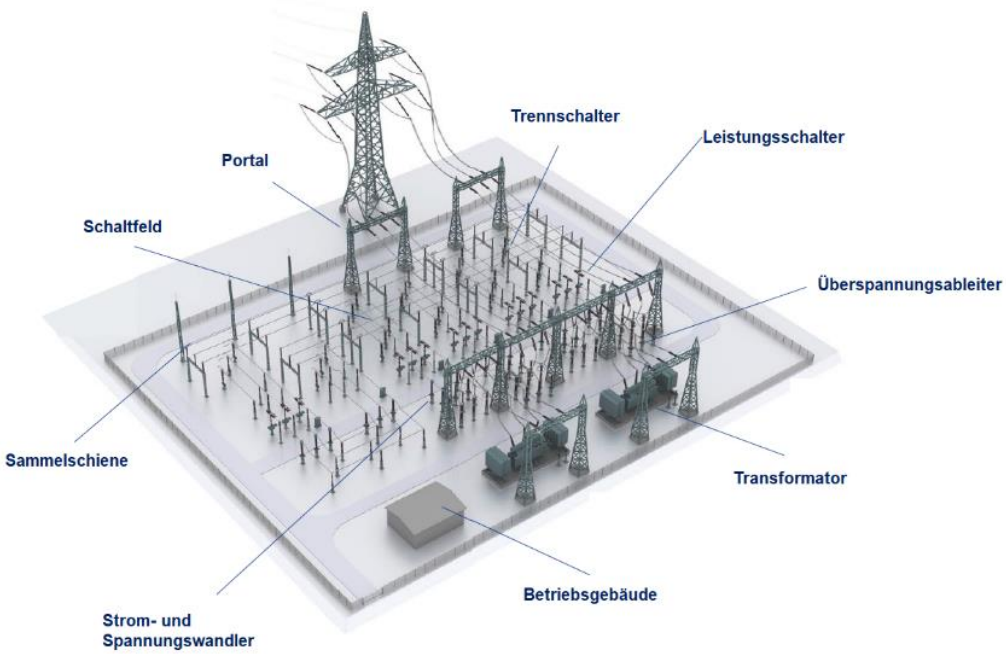

Abbildung 7: Aufbau eines Umspannwerks

Transformatoren als Herzstücke der Umspannwerke werden auf speziell errichteten Trafofundamenten abgestellt. Diese sind so ausgelegt, dass im Schadensfall alle Flüssigkeiten, wie Niederschlags- und Löschwasser sowie Betriebsmittelflüssigkeiten aufgenommen werden. Zum Schutz des Umspannwerks wird ein Zaun von mindestens 2 m Höhe um die Anlage errichtet.

Zum Bau des Umspannwerkes werden zuerst Bauleistungen, wie die Baugrundvorbereitung, die Einfriedung der Anlage und die Errichtung von Fundamenten, Straßen und Gebäuden erbracht. Anschließend werden die technischen Anlagenteile montiert und getestet bevor die Anlage abgenommen und in Betrieb genommen wird. Vor dem regulären Betrieb erfolgt ein Probebetrieb.

Im Falle einer dauerhaften Außerbetriebnahme des Umspannwerkes oder einzelner Anlagenteile werden diese zurückgebaut.

3.2 Wirkfaktoren

3.2.1 Wirkfaktoren einer Freileitung

3.2.1.1 Mögliche Auswirkungen auf Erfordernisse der Raumordnung und andere Raumnutzungen

Potenzielle bau- und rückbaubedingte Wirkungen

Baubedingt sind bei einer Freileitung mit Blick auf die Erfordernisse der Raumordnung insbesondere die Flächeninanspruchnahme sowie die Eingriffe in den Boden an den Maststandorten sowie im Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen zu erwarten. Für letztere beiden Aspekte ist mit einer temporären Flächeninanspruchnahme zu rechnen, sodass die Bereiche nach dem Rückbau wieder zur Verfügung

stehen. Potenzielle baubedingte Wirkungen können u.a. Belange der Land-, Forst- und Rohstoffwirtschaft und Freiraumnutzungen beeinflussen. Die baubedingten Wirkungen sind jedoch sowohl räumlich als auch zeitlich eng begrenzt, in der Regel minimierbar und auf der Ebene der Raumordnung noch nicht quantifizierbar. Die Quantifizierung erfolgt im anschließenden Planfeststellungsverfahren. Für einen möglichen Rückbau der Bestandsleitung (in Bereichen der kleinräumigen Mit-Umverlegung der 380 kV-Bestandsleitung) ist mit den gleichen oben beschriebenen Wirkungen zu rechnen.

Potenzielle anlagenbedingte Wirkungen

Wesentliche Auswirkungen auf Raumbelange können sich bei Siedlungsräumen durch Beeinträchtigung des Wohnumfeldes, der wohnumfeldnahen Freiraumnutzung und der Siedlungsentwicklung ergeben. Durch die Freileitung sowie ggf. notwendige Provisorien kann es außerdem bei einer technischen Überprägung des Landschaftsbildes zu einer Beeinträchtigung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete mit Erholungsfunktionen kommen. Beeinträchtigungen kann es zudem für Industrie- und Gewerbegebiete (visuelle Auswirkungen, Beschränkung von Erweiterungs- / Nutzungsmöglichkeiten) geben. Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft können durch die Flächeninanspruchnahme von Maststandorten innerhalb von Vorbehalts- oder Vorranggebieten Natur und Landschaft entstehen. Auch Querungen dieser Gebiete können zu deren Beeinträchtigung führen, z.B. wenn es sich um Waldflächen handelt, für die eine neue Schneise und Aufwuchsbeschränkungen der Gehölze notwendig sind. Zudem können in den Raumbelangen der Land-, Forst- und Rohstoffwirtschaft Flächenentzug, Bewirtschaftungserschwernisse und Einschränkungen der Flächennutzung durch Maststandorte entstehen. Durch den potenziellen Rückbau der vorhandenen Leitung käme es grundsätzlich zu entlastenden, anlagebedingten Wirkungen auf alle Belange.

Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Zu den betriebsbedingten Wirkfaktoren einer Freileitung zählen Koronageräusche sowie elektrische und magnetische Felder. Diese Faktoren wirken sich jedoch nicht auf die Raumbelange aus und werden deshalb hier nicht weiter untersucht. Die Betrachtung erfolgt stattdessen aufgrund der Wirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit unter den Umwelt-Schutzgütern.

3.2.1.2 Mögliche Auswirkungen auf die Umwelt-Schutzgüter

Potenzielle bau- und rückbaubedingte Wirkungen

Der Bau der geplanten Höchstspannungsfreileitung und ein gegebenenfalls erforderlicher punktueller Rückbau der vorhandenen Leitung werden abschnittsweise erfolgen. Nach dem derzeitigen Planungsstand können bauzeitliche Wirkungen, die sich durch die Herstellung der Mastfundamente, die Montage der Mastgestänge und das Auflegen der Leiterseile sowie durch die Anfahrt zu den Baustellen ergeben, noch nicht lokalisiert werden. Sie stellen eine temporäre Flächeninanspruchnahme dar, die nach den Baumaßnahmen wieder in den zuvor vorgefundenen Zustand zurückversetzt werden soll.

Das Einbringen der Mastfundamente bedingt einen Aushub von Baugruben, durch den es zu einer Umlagerung des Bodens kommen kann. Zudem wird es beim Bau- und Rückbau durch die Bauarbeiten zu Schallemissionen durch den Baustellenverkehr und durch Baumaschinen kommen, die in Abhängigkeit von der Geräteart und Betriebsdauer sowie der Anzahl der Baufahrzeuge stehen. Darüber hinaus kann es zu Schadstoffemissionen sowie einem Aufkommen von Staub durch die Baustellenfahrzeuge und Baumaschinen in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen kommen.

Die baubedingten Wirkungen sind jedoch sowohl räumlich als auch zeitlich eng begrenzt, minimierbar und in der Regel auf der Ebene der Raumordnung noch nicht quantifizierbar und werden daher für die Bewertung von Trassenalternativen auf der Ebene der Raumordnung nicht berücksichtigt.

Potenzielle anlagenbedingte Wirkungen

Die durchschnittliche Höhe der Masten wird aus heutiger Planungssicht, abhängig vom Standort, zwischen 55 m und 65 m betragen. Die Raumwirkung der Mastbauwerke und Leitungen bedeutet insbesondere in den Vorhabenabschnitten, in denen ein Parallelneubau ggf. nicht möglich sein sollte, eine Überprägung des Landschaftsbildes in bislang durch Freileitungen und durch ähnliche Strukturen nicht betroffenen Landschaftsräumen und kann für die landschaftsgebundene Erholung relevante Auswirkungen nach sich ziehen. Bisher unzerschnittene Freiräume, insbesondere Waldbestände, können vorhabenbedingt zerschnitten und in ihrem Erholungswert beeinträchtigt werden. Hinsichtlich der Schutzgüter Pflanzen und Tiere ergeben sich kleinflächige Lebensraumverluste durch die Maststandorte, die auf der Planungsebene der Raumordnung noch nicht feststehen. Wesentlich sind Beeinträchtigungen bisher unzerschnittener Lebensräume, insbesondere bei der Durchschneidung von größeren zusammenhängenden naturnahen Waldbeständen, insbesondere wenn diese nicht überspannt oder umgangen werden können. Hinzu kommt der für die Freileitung benötigte Schutzstreifen beidseitig der Trassenachse. Der Bereich unterhalb der Trasse unterliegt einer Aufwuchsbeschränkung, sodass Gehölze und Wälder nur bis zu einer bestimmten Höhe aufwachsen können. Ob vorhandene Gehölze und Wälder nur gekürzt, auf den Stock gesetzt oder entfernt werden müssen, ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht im Detail absehbar, z. T. abhängig von der Gehölz- bzw. Waldstruktur und Gegenstand eines generell vorgesehenen ökologischen Trassenmanagements (z. B. können Kiefernwälder nicht auf den Stock gesetzt werden).

Relevante Beeinträchtigungen durch eine Freileitung können sich zudem für Vögel durch Leitungsanflug und Habitatveränderungen ergeben. Eine Gefährdung durch Leitungsanflug besteht für bestimmte Brut-, Rast- und Gastvögel, insbesondere am schlechter sichtbaren obersten Erdseil. Entsprechend den Vorgaben durch das Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) im Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) können im Zuge nachfolgender Planungsebenen geeignete Vogelschutzmarker vorgesehen werden, um die Sichtbarkeit der Erdseile zu erhöhen und damit das Risiko des Leitungsanflugs zu reduzieren (Liesenjohann et al. 2019). Daneben führen Freileitungen zu Habitatveränderungen. Bestimmte Arten (z. B. Bekassine, Uferschnepfe, Kampfläufer, Kiebitz und Rotschenkel) meiden die Umgebung von Freileitungen, sodass die betroffenen Flächen als Lebensraum sowohl hinsichtlich der Brut als auch der Rast beeinträchtigt werden.

Durch die Mastfundamente ergeben sich anlagebedingte Auswirkungen für die Schutzgüter Boden und Fläche sowie Wasser. Da die genaue Position der Maststandorte erst in späteren Planungsstadien feststehen wird und mögliche Konflikte, insbesondere durch eine entsprechende Wahl der Maststandorte, voraussichtlich vermieden oder verringert und ggf. auch kompensiert werden können, sind sie auf der Ebene der Raumordnung noch nicht im Detail zu betrachten. Es erfolgt zu den einzelnen Korridoralternativen lediglich eine Angabe zur Querungslänge seltener und schützenswerter Böden. Ist erkennbar, dass längere Trassenabschnitte durchgehend durch entsprechende Böden verlaufen, wird dieser Belang in den Alternativenvergleich eingestellt, da hiermit die Spielräume für kleinräumige Maststandort-Optimierungen sinken. Die Betrachtung des Belangs „Wasser“ beschränkt sich in der RVP auf die Vermeidung von Trassenführungen durch oder in unmittelbarer räumlicher Nähe zu Trinkwasserschutzgebieten der Schutzzonen I und II sowie Überschwemmungsgebieten.

Wesentliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, können sich bei Siedlungsräumen durch Beeinträchtigung des Wohnumfeldes und der landschaftsgebundenen Erholung ergeben. Die Freileitung kann zu einer technischen Überprägung des Landschaftsbildes sowie zu Sichtverschattungen führen und somit das ästhetische Erleben des Wohnumfeldes bzw. der Landschaft einschränken.

Die beschrieben anlagebedingten Auswirkungen von Freileitungen auf die Schutzgüter können sich bei Provisorien für die Dauer ihrer Standzeiten ebenfalls ergeben.

Durch den gegebenenfalls erforderlichen punktuellen Rückbau der vorhandenen Leitung kommt es in den betreffenden Bereichen zu entlastenden anlagebedingten Wirkungen auf alle Belange, sofern ein standortnaher Neubau ausgeschlossen werden kann. Durch den ggf. erfolgenden punktuellen Rückbau kann es beispielsweise zu Verbesserungen des Wohnumfeldes, insbesondere in den Siedlungsbereichen kommen, die von der Bestandsleitung derzeit direkt überspannt werden. Des Weiteren sind durch den Rückbau der vorhandenen Leitungen ggf. Entlastungen der Avifauna zu erwarten, da Vergrämungen durch die technischen Anlagen sowie Kollisionen an den Leiterseilen im Bereich der Bestandsleitung nach Rückbau nicht mehr bestehen. Der Rückbau der Freileitungsmasten und Leiterseile der vorhandenen Leitung hat zudem entlastende Wirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktionen, da Beeinträchtigungen durch eine technische Überprägung abgestellt werden.

Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Beim Betrieb von Höchstspannungsfreileitungen treten niederfrequente elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Die Feldstärken lassen sich messen und berechnen.

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. Der Betrag des elektrischen Feldes 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 geringfügig durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände. Bei ebenem Gelände ist zwischen zwei Masten der Durchhang des Leiterseils in der Spannfeldmitte am größten und daher der Abstand zum Erdboden am geringsten. Daraus resultiert, dass in der Spannfeldmitte auch die größten Feldstärken am Erdboden zu messen sind. Die geringsten Feldstärken entstehen in Mastnähe. Noch ausgeprägter sinkt die Feldstärke mit zunehmendem seitlichem Abstand zur Freileitung. Das elektrische Feld kann durch leitfähige Gegenstände wie Bäume, Büsche, Bauwerke usw. beeinflusst werden. Daher können elektrische 50 Hz-Felder relativ leicht und nahezu vollständig abgeschirmt werden. Nach dem Prinzip des Faraday‘schen Käfigs ist das Innere eines leitfähigen Körpers feldfrei. Daher schirmen die meisten Baustoffe ein von außen wirkendes elektrisches Feld fast vollständig im Inneren eines Gebäudes ab. Die Stärke des elektrischen Feldes wird in Kilovolt pro Meter (kV/m) gemessen.

Magnetische 50Hz-Felder werden durch den elektrischen Strom verursacht. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen (s. Tabelle 4). Der Betriebsstrom, der durch die Leiterseile fließt, ist im Gegensatz zur Spannung nicht konstant. Er schwankt je nach Verbrauch tagsüber und jahreszeitenabhängig. Im gleichen Verhältnis ändert sich auch die Stärke des Magnetfeldes. Wie auch beim elektrischen Feld, hängt die räumliche Ausdehnung und Größe der Magnetfelder von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Mastabständen, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab. Die magnetische Flussdichte verändert sich

zusätzlich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände. Ebenfalls gilt für magnetische Felder, dass die Feldstärken dort am höchsten sind, wo die Leiterseile dem Boden am nächsten sind, also in der Mitte zwischen zwei Masten. Mit zunehmender Höhe der Leiterseile und mit zunehmendem seitlichem Abstand nimmt die Feldstärke schnell ab. Das Magnetfeld kann im Gegensatz zum elektrischen Feld nur durch spezielle Werkstoffe beeinflusst werden. Dies ist großflächig, wie bei Gebäuden, nicht praktikabel. Die Stärke des magnetischen Feldes wird in Mikrotesla (µT) gemessen.

Im deutschen Recht sind die geltenden Grenzwerte seit dem 16. Dezember 1996 in der 26. BImSchV – zuletzt geändert am 14. August 2013 – verbindlich festgelegt. Die Vorgaben der 26. BImSchV orientieren sich an der Empfehlung der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP). Diese Verordnung gilt unter anderem für Höchstspannungsfreileitungen und Umspannanlagen bzw. Umspannwerke. Der Netzbetreiber ist verpflichtet, den Anforderungen der 26. BImSchV zu folgen. An Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, betragen die Grenzwerte bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung:

Tabelle 4: Grenzwerte für elektrische Felder und magnetische Flussdichte

Anlagen	Grenzwert	
	für elektrische Felder	für die magnetische Flussdichte
50 Hz-Anlagen	5 kV/m	100 µT

Diese Grenzwerte werden direkt unter der Freileitung auch dort, wo die Leiterseile dem Boden am nächsten sind, also zwischen zwei Maststandorten – sowie am Anlagenzaun des Umspannwerks in einer Höhe von einem Meter über dem Erdboden eingehalten. Dies ist im späteren Genehmigungsverfahren, im Planfeststellungsverfahren, von der Vorhabenträgerin im Detail nachzuweisen.

Abbildung 8 zeigt eine beispielhafte Berechnung des magnetischen und elektrischen Feldes für eine Freileitung mit einem maximalen Betriebsstrom von 3.600 A am tiefsten Punkt des Leiterseils in Feldmitte. Die magnetischen und elektrischen Felder der einzelnen Leiterseile beeinflussen sich gegenseitig, sodass sich je nach Anordnung der Leiterseile (Phasenanordnung) unterschiedliche Feldwerte unterhalb der Leitung ergeben. In der Abbildung sind jeweils zwei Anordnungsbeispiele wiedergegeben. Es ist bei beiden zu erkennen, dass die Grenzwerte bereits direkt unter der Leitung (in Trassenmitte) eingehalten werden. Mit zunehmendem Abstand zur Leitung nehmen die Werte deutlich ab. So betragen sie in rd. 100 m Entfernung zum Leiterseil nur noch rd. 0,06 kV/m bzw. 0,6 µT.

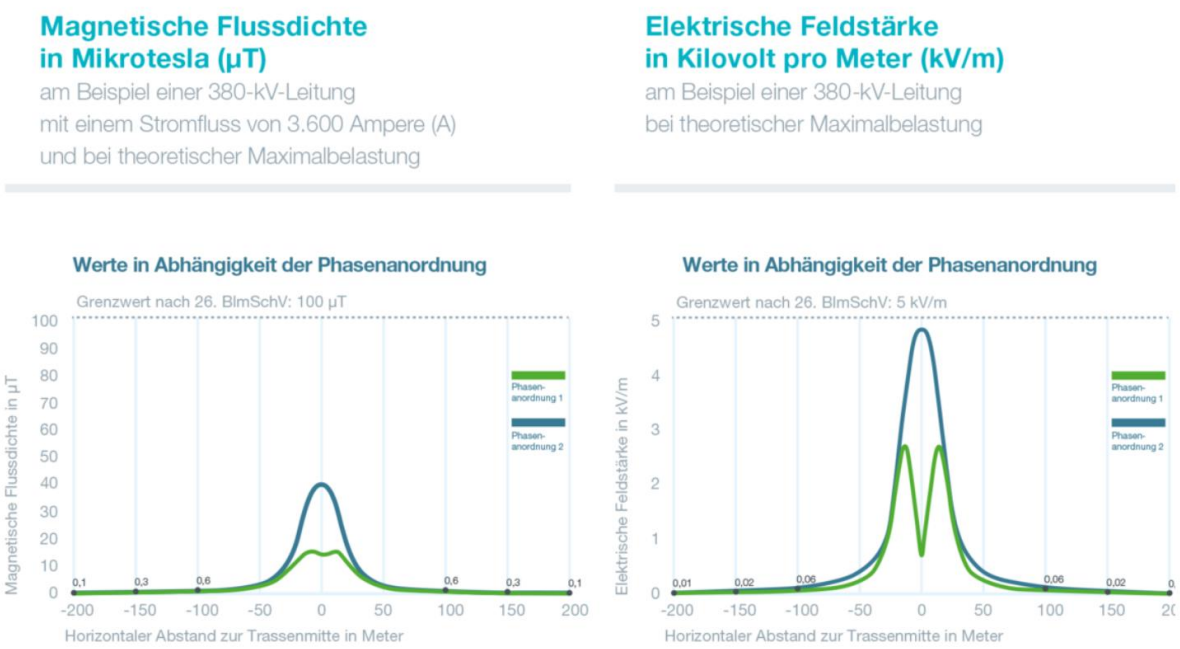

Abbildung 8: Musterberechnung elektrischer und magnetischer Felder einer 380 kV-Freileitung

Auch wenn bei der Ostniedersachsenleitung mit 4.000 A eine geringfügig höhere Stromtragfähigkeit geplant ist, können diese Darstellungen hier als Muster herangezogen werden. Im Zuge des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens werden die Immissionen im Rahmen eines Immissionsberichts konkret für die nächstgelegenen Gebäude entlang der beantragten Leitung berechnet und die Einhaltung der Grenzwerte nachgewiesen.

Nach der letzten Novellierung der 26. BImSchV mit Inkrafttreten am 14. August 2013 werden zusätzliche Anforderungen im Bereich der Vorsorge gestellt. Unabhängig von der Einhaltung der Grenzwerte sind bei wesentlicher Änderung gemäß § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren.

Dazu definiert die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) – für Wechselstromanlagen mit Nennspannungen von 380 kV einen Einwirkungsbereich von 400 m, gemessen ab der Bodenprojektion des äußeren ruhenden Leiterseils. Maßgebliche Minimierungsorte sind alle im Einwirkungsbereich liegenden Gebäude oder Grundstücke im Sinne von § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV, sowie jedes Gebäude oder Gebäudeteil, das zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt ist. Diese Anforderungen sehen bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen wie dem hier geplanten Leitungsprojekt vor, dass die Möglichkeiten auszuschöpfen sind, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Folgende Minimierungsmaßnahmen der elektrischen und magnetischen Felder von Höchstspannungsfreileitungen werden vorliegend auf der Basis des derzeitigen Standes der Technik geprüft:

- Abstandsoptimierung
- Elektrische Schirmung

- Minimieren der Seilabstände
- Optimieren der Mastkopfgeometrie
- Optimieren der Leiteranordnung

Welche Minimierungsmöglichkeiten umgesetzt werden können und welche Maßnahmen bei einer Freileitungsplanung sinnvoll sind, wird unter Berücksichtigung der Gegebenheiten im Einwirkungsbereich und netztechnischer Vorgaben im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens (PFV) ermittelt. Darüber hinaus legt die 26. BImSchV fest, dass Niederfrequenzanlagen wie das hier geplante Leitungsprojekt, die in einer neuen Trasse errichtet werden, keine Gebäude oder Gebäudeteile überspannen dürfen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Dies ist gemäß § 8 Abs. 2 der 26. BImSchV ausnahmsweise nur dann möglich, wenn die Anforderungen des Überspannungsverbotes im Einzelfall unverhältnismäßig sind.

Zu den betriebsbedingten Wirkungen zählen neben den elektrischen und magnetischen Feldern auch die von einer Freileitung ausgehenden Geräuschemissionen (Koronageräusche). Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm in der zurzeit gültigen Fassung vom 01. Juni 2017) ist eine allgemeine Verwaltungsvorschrift, die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dient. Die festgelegten Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind im Rahmen der Planung einzuhalten und werden im Planfeststellungsverfahren für die nächstgelegenen Gebäude entlang der konkreten Trassierung nachgewiesen. Dabei ist zu beachten, dass witterungsbedingte Anlagengeräusche gemäß § 49 Abs. 2b EnWG als seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm gelten.

3.2.2 Wirkfaktoren eines Umspannwerks

3.2.2.1 Mögliche Auswirkungen auf Erfordernisse der Raumordnung und andere Raumnutzungen

<u>Potenzielle baubedingte Wirkungen</u>

Wie beim Bau der Freileitung sind auch für das UW temporäre Flächeninanspruchnahmen für die Arbeitsflächen und Zuwegungen zu erwarten. Potenzielle baubedingte Wirkungen können u.a. Belange der Land-, Forst- und Rohstoffwirtschaft und Freiraumnutzungen beeinflussen. Die baubedingten Wirkungen sind jedoch sowohl räumlich als auch zeitlich eng begrenzt, in der Regel minimierbar und auf der Ebene der Raumordnung noch nicht quantifizierbar.

<u>Potenzielle anlagebedingte Wirkungen</u>

Anlagebedingte Auswirkungen auf die Raumbelange durch das Umspannwerk können sich bei Siedlungsräumen durch Beeinträchtigung des Wohnumfeldes und der Siedlungsentwicklung ergeben. Durch das Umspannwerk kann es außerdem zu einer technischen Überprägung des Landschaftsbildes kommen und damit zu einer Beeinträchtigung der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Erholung- und Freiraumfunktion. Außerdem hat das UW einen hohen Flächenbedarf und entzieht die beanspruchte Fläche anderen Nutzungen. Neben dem Flächenentzug, welcher deutlich ausgeprägter ist als für die Freileitung, können in den Raumbelangen der Land-, Forst- und Rohstoffwirtschaft Bewirtschaftungserschwernisse entstehen.

Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Von dem UW gehen keine betriebsbedingten Wirkungen auf die Erfordernisse der Raumordnung aus.

3.2.2.2 Mögliche Auswirkungen auf die Umwelt-Schutzgüter

Potenzielle baubedingte Wirkungen

Wie beim Bau der Freileitung kann auch hier grundsätzlich von Schall-, Schadstoff- und Staubemissionen durch die Bauarbeiten ausgegangen werden. Die während der Bauphase auftretenden temporären Auswirkungen im Bereich der Baufelder wie Biotopverluste, Beeinträchtigungen des Bodens und Störeffekte im Zuge des Baustellenbetriebs beschränken sich jeweils auf den Standort und das nähere Umfeld eines Umspannwerks.

Die Größe und Verortung der benötigten Baufelder sind zum jetzigen Zeitpunkt aber noch nicht bestimmt. Aus diesem Grund sind die baubedingten Wirkungen auf der Ebene der Raumordnung noch nicht quantifizierbar und werden daher im Rahmen der RVP nicht berücksichtigt.

Potenzielle anlagenbedingte Wirkungen

Die beanspruchte Fläche für das Umspannwerk Lüneburg wird nach heutigem Planungsstand ca. 26 ha betragen. Innerhalb der Umspannwerk-Anlage sind die Wege und die Standorte der Transformatoren i.d.R. befestigt und damit vollständig versiegelt. Der größte Teil der Installationen – z.B. das Portal, die Schaltfelder und die Sammelschienen,– befindet sich aber auf teilversiegelten Flächen. Für die Gebäude eines Umspannwerkes ist jedoch von einem vollständigen Verlust der Lebensraum- und Bodenfunktionen auszugehen. Weiterhin können sich großflächige Versiegelungen negativ auf die Grundwasserneubildungsrate auswirken. Zudem führen die Gebäude und die nicht eingehausten technischen Anlagen sowie die Einzäunung des Geländes zu einer Überprägung der Landschaft, die eine Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung zur Folge hat. Der höchste Punkt eines Umspannwerkes sind die sogenannten Blitzschutzmasten mit einer Höhe von etwa 25m. Daher lässt sich ein UW noch vergleichsweise gut durch Gehölze eingrünen. Die einbindenden Leitungen sind jedoch in der Regel weithin sichtbar.

Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Während des Betriebs des Umspannwerks verursachen die Transformatoren betriebsbedingte Emissionen durch Transformatoren-Geräusche, welche durch eine potenzielle Einhausung der Anlagen minimiert werden können. Auch für die durch Umspannwerke verursachten Schallemissionen sind die festgelegten Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu beachten. Im Rahmen der TA Lärm werden alle betriebsbedingten Schallemissionen betrachtet und bewertet. Dies umfasst sowohl kurzzeitige Geräuschspitzen als auch andere betriebsbedingte Geräusche (Koronageräusche).

Beim Betrieb des Umspannwerks gehen von den technischen Anlagen weitere betriebsbedingte Emissionen in Form von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern aus. Die Stärke und Verteilung der elektrischen und magnetischen Felder sind im Wesentlichen abhängig von der Spannung, Stromstärke und der Entfernung zur Anlage, wobei viele weitere Faktoren Einfluss haben können. Auch für die von dem Umspannwerk ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder gelten die Anforderungen der 26. BImSchV sowie ein allgemeines Minimierungsgebot. Bereits am Anlagenzaum werden die entsprechenden Grenzwerte in der Regel eingehalten.

3.3 Sonstige Erfordernisse der Raumordnung und Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen

Nach §15 Abs. 1 Satz 2 ROG ist das Vorhaben mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sowie sonstigen Erfordernissen der Raumordnung abzustimmen. Zu den sonstigen Erfordernissen der Raumordnung zählen in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung, Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren wie der Raumverträglichkeitsprüfung sowie landesplanerische Stellungnahmen (vgl. § 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG). Im Folgenden werden die sonstigen Erfordernisse der Raumordnung und anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, nach Art der Planungen bzw. Maßnahmen gegliedert, benannt und in Hinblick auf ihre Lage im Untersuchungsraum und den aktuellen Planungsstand beschrieben. Eine Vorabschätzung möglicher kumulativer Umweltauswirkungen der genannten Planungen und Maßnahmen mit dem hier beschriebenen Vorhaben ist in Unterlage C (BPU, Kap. 4.9) zu finden.

3.3.1 Ausbau von Schienen- und Straßeninfrastruktur

Die geplanten Schienen- und Straßeninfrastrukturprojekte sind im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 gelistet und im zugehörigen Projektinformationssystem (PRINS) abgebildet. Sie können online unter www.bvwp-projekte.de eingesehen werden.

In Schleswig-Holstein ist eine

- Ortsumgehung von Geesthacht (B5) (BVWP 2030 Nr. A25-B5-G20-SH)

geplant, die den Ausbau der Bundesstraße B5 vorsieht. Das Vorhaben befindet sich derzeit im Planfeststellungsverfahren. Darüber hinaus ist auf Höhe der Ortschaft Lauenburg die

- Elbquerung mit Ortsumgehung Lauenburg (BVWP 2030 Nr. B005-G30-SH/B209-G20-SH)

in Planung. Dieses Vorhaben befindet sich derzeit noch in der Vorprüfung. Dabei ist noch unklar, an welcher Stelle die Elbe gequert werden soll und ob dies mit einem Brückenbauwerk oder als Tunnel umgesetzt werden soll. Für beide Straßenbauvorhaben sind aufgrund der Entfernung von mindestens zwei Kilometern zum geplanten Parallelneubau der Ostniedersachsenleitung keine gegenseitigen Beeinträchtigungen der Vorhaben zu erwarten. Träger beider Straßeninfrastruktur-Projekte ist der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH).

Auf niedersächsischer Seite der Elbe ist im Bundesverkehrswegeplan 2030 der

- Ausbau der B404 zwischen der Elbe und der A39 (BVWP 2030 Nr. A21-G20-SH-NI-T4-NI)

als Verlängerung der A21 als Projekt aufgeführt. Hierzu liegen derzeit jedoch weder eine konkrete Zeitplanung noch eine räumliche Konkretisierung vor, weshalb gegenseitige Beeinträchtigungen nicht konkretisiert werden können. Im LROP sowie den RROP der LK Harburg und Lüneburg ist der Verlauf der B404 als VRG Autobahn ausgewiesen. Diese wird aktuell nördlich von Handorf durch die Bestandsleitung gequert und wird zusätzlich auch durch die Neubauleitung gequert werden müssen. Eine Beeinträchtigung des Ausbaus der Bundesstraße ist durch die Querung jedoch nicht absehbar.

Zudem soll in mehreren Teilabschnitten der

- Ausbau der B4/B209 (BVWP 2030 Nr. A39-G10-NI-T1-4-NI)

erfolgen, um Lücken der A39 zu schließen. Die beiden nächstgelegenen Teilabschnitte 2 und 3 befinden sich derzeit im Planfeststellungsverfahren. Aufgrund der Entfernung beider Teilabschnitte zum Vorhaben (über 5 km) ist eine gegenseitige Beeinträchtigung der Vorhaben auszuschließen.

Darüber hinaus ist der

- Aus-/ Neubau der Bestandsstrecke der Deutschen Bahn zwischen Hamburg/Bremen und Hannover (BVWP 2030 Nr. 2-003-V03)

vorgesehen. Dieses Vorhaben befindet sich noch in der Vorplanung, weshalb sich mögliche Beeinträchtigungen noch nicht konkretisieren lassen. Überschneidungen beider Vorhaben miteinander können sich ergeben, sofern sich die östliche Grobkorridor-Alternative des Bahnstreckenausbaus entlang der aktuellen Bestandstrasse als vorzugswürdig erweist (Vorprüfung Stand Dezember 2023: https://www.hamburg-bremen-hannover.de/home.html). Die Bestandstrasse der Bahn zwischen Lüneburg und Hamburg wird aktuell durch die 380 kV-Bestandsleitung gequert und wird bestandsnah auch durch die 380 kV-Neubauleitung gequert werden müssen.

3.3.2 Änderungen/Neuaufstellungen von Raumordnungsprogrammen

Gemäß § 3 ROG sind in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung bereits als „sonstige Erfordernisse der Raumordnung“ zu berücksichtigen. Eine detaillierte Prüfung dieser in Aufstellung befindlichen VRG erfolgt in Unterlage B (Raumverträglichkeitsstudie) in den Kapiteln 5 und 6. Im Untersuchungsraum sind somit insbesondere die in Aufstellung befindlichen Ziele des Entwurfsstands der RROP LK Lüneburg (Stand 12.2022) zu berücksichtigen. In dem Änderungsentwurf des RROP LK Harburg (Stand 06.2023) sind keine Änderungen/Neuaufstellungen von VRG innerhalb des Untersuchungsraumes des Vorhabens enthalten.

Folgend werden diejenigen in Aufstellung befindlichen VRG gelistet, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden könnten.

Im Bereich der Trassensegmente B18/B19 sowie der UW-Standortalternative F wird ein

- Entwurf VRG Windenergienutzung (Neuaufstellung RROP (1. Entwurf 2022))

mindestens durch die 380 kV-Neubauleitung gequert. Die Entwurfsfläche muss sowohl für die Anbindung der UW-Standortalternative B als auch die UW-Standortalternative F durch eine oder mehrere Freileitungen gequert werden. Während das im Entwurf befindliche VRG zur Anbindung der UW-Standortalternative B lediglich durch eine 380 kV-Freileitung gequert werden muss, ist die Betroffenheit durch die Ausplanung für die UW-Standortalternative F ungleich größer. Hierbei kann jedoch die 380 kV-Bestandsleitung zurückgebaut werden, wodurch Teilbereiche des VRG entlastet werden könnten. Durch eine frühzeitige Abstimmung des LK Lüneburg mit der Vorhabenträgerin können gegenseitige Beeinträchtigungen möglichst minimiert/vermieden werden.

Nach einem ersten Austausch der Vorhabenträgerin mit dem Bauernverband Nordostniedersachsen (BVNON) als lokalem Windparkprojektierer scheint die Querung durch die Freileitungen den aktuell geplanten Repoweringmaßnahmen in dem Windpark grundsätzlich nicht entgegenzustehen

Weiterhin wird im Bereich des Trassensegments B19 sowie der Standortalternative F ein

- Entwurf VRG Rohstoffgewinnung (Neuaufstellung RROP (1. Entwurf 2022))

durch mehrere Freileitungen gequert. Dabei müssen auch rund sieben Maststandorte innerhalb des VRG platziert werden. Das in Aufstellung befindliche VRG Rohstoffgewinnung ist auch durch den aktuell gültigen Planstand des RROP LK Lüneburg als VRG Rohstoffgewinnung ausgewiesen. Durch die Maststandorte ist eine Beeinträchtigung der vorrangig vorgesehenen Nutzung zum Abbau von Sand anzunehmen, weshalb ein Zielabweichungsverfahren notwendig erscheint. Eine Betroffenheit dieser Flächen ergibt sich nur für die UW-Standortalternative F.

3.3.3 Ausbau von Freiflächen-Photovoltaik

In einer Stellungnahme zur Telefon-/Videokonferenz am 25.04.2023 wurde der Hinweis erbracht, dass die Stadt Lüneburg im südlichen Teil ihres Verwaltungsbereichs (Teile der UW-Suchräume D und E) den Ausbau von Photovoltaik-Flächen plant. In den Recherchen insbesondere zu entsprechenden Flächenausweisungen in den Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen der Stadt konnten jedoch keinerlei Hinweise auf einen verfestigten Planungsstand gefunden werden (Stand der letzten Recherche: Januar 2024).

3.3.4 Entwicklung des ehemaligen KKW Krümmel

Die Vattenfall GmbH hat mit Stellungnahme vom 23.05.2023 darauf hingewiesen, dass nach Rückbau des ehemaligen Kernkraftwerks (KKW) Krümmel nördlich der Elbe eine Neubewertung des Standortes für zukünftige Nutzungen geprüft wird. Da sich Maststandorte der Trassenalternativen zur Kreuzung der Elbe auf bestimmte Projektideen auswirken können, hat die Vorhabenträgerin frühzeitig die Abstimmung mit der Vattenfall GmbH aufgenommen. Die Vattenfall GmbH plant auf den angrenzenden Flächen den Bau eines Batteriespeichers. Hierzu liegen jedoch noch keine verfestigten Planungen vor, so dass eine gegenseitige Beeinträchtigung beider Vorhaben noch nicht konkretisiert werden kann. Auch für eine Nachnutzung des KKW-Geländes liegen noch keine konkreten Planungen vor.

3.3.5 Kommunale Bauleitplanung

Im Zuge der Prüfung des im LROP festgeschriebenen Wohnumfeldschutzes von Wohngebäuden in Außen- und Innenbereichslagen wurden sämtliche in den Untersuchungszonen liegenden bestehenden sowie in Aufstellung befindlichen Flächennutzungspläne und Bebauungspläne geprüft. Dabei hat sich der im Verwaltungsbereich der Hansestadt Lüneburg liegende zum Zeitpunkt der Prüfung (Ende 2022) in Aufstellung befindliche

- Bebauungsplan Nr. 182 „Rettmer Nord“

als besonders relevant im Hinblick auf das Vorhaben herausgestellt. Dieser sieht die Ausweisung eines neuen Wohngebietes am westlichen Ortsrand von Rettmer vor. Dadurch würde sich der Bereich des Wohnumfeldschutzes so erweitern, dass der Bebauungsplan maßgeblichen Einfluss auf die Standortwahl des neu zu errichtenden UW nehmen könnte. Eine Ausplanung der UW-Standortalternative B und deren Anbindungsleitungen wäre dadurch ohne Verletzung des im LROP festgeschriebenen Wohnumfeldschutzes nicht mehr möglich. Weil das Verfahren zu dem Aufstellungsbeschluss noch läuft, kann die Aufstellung des Bebauungsplans noch erfolgen. Im November 2023 erfolgte ein Änderungsbeschluss mit Öffentlichkeitsbeteiligung hierzu.

3.3.6 Weitere raumbedeutsame Planungen

Zwei weitere raumbedeutsame Vorhaben werden von der DB Energie GmbH angestrebt:

- der Ersatzneubau der Bahnstromleitung BL460 von Uelzen nach Harburg
- und der Ersatzneubau der Bahnstromleitung BL524 Abzweig Lüneburg.

Der geplante Bauzeitraum des Ersatzneubaus der Leitung BL460 wird im Rahmen der Mehrjahresplanung der DB Energie erst für die 2040er Jahre angegeben. Auf Grund des deutlichen zeitlichen Versatzes von ca. 15 Jahren ist daher nicht von einem Zusammenwirken des zu prüfenden Vorhabens mit diesem Vorhaben auszugehen.

Der Ersatzneubau der Leitung BL524 befindet sich zurzeit in Abstimmung mit der unteren Landesplanungsbehörde beim Landkreis Lüneburg. Die aktuelle Vorzugsalternative der DB Energie ist der Ersatzneubau an gleicher Stelle. Auf Grund der unterschiedlichen Richtungsverläufe der Vorhaben ist hier ebenfalls nicht von einem Zusammenwirken beider Vorhaben auszugehen. Die Bahnstromleitung verläuft Richtung Osten, die 380 kV-Neubauleitung nach Nordosten bzw. Südosten. Im Kreuzungsbereich beider Leitungen bei Mechtersen bestehen auf Grund des ähnlichen Realisierungszeitraumes Ende der 2020er Jahre kleinere Wechselwirkungen, die sich jedoch erst im Rahmen der Detailplanung konkretisieren lassen.

Darüber hinaus sind als weitere raumbedeutsame Planungen diejenigen Vorhaben zu nennen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Ostniedersachsenleitung stehen. Zum einen beinhaltet dies den nördlich der Elbe anschließenden

- Neubau der 380 kV-Freileitung Elbe – Lübeck (BBPlG Vorhaben Nr. 58)

Durch diese Freileitung wird die hier geplante Ostniedersachsenleitung (Abschnitt Nord) bis an das UW Lübeck-West (Höhe Lübeck) angebunden. Weiterhin ist hier als südlichem Abschnitt der Ostniedersachsenleitung der

- Parallelneubau 380 kV-Freileitung Stadorf – Wahle (ONiL Abschnitt Süd) (BBPlG Vorhaben Nr. 58)

zu nennen. In diesem Kontext müssen auch die einzubindenden UW ausgebaut werden:

- Erweiterung des Bestands-UW Stadorf
- Erweiterung des Bestands-UW Wahle

Der Neubau der nördlich und südlich anbindenden Höchstspannungsfreileitungen sowie der Ausbau der bestehenden Umspannwerke bedingen sich gegenseitig und sind notwendig, um eine Erhöhung der Übertragungskapazität des überregionalen Nord-Süd-gerichteten Stromtransportes zu ermöglichen.

4 Raumwiderstandsanalyse und Ableitung von Korridoralternativen und UW-Suchräumen

4.1 Kurzbeschreibung von Methodik und Ergebnissen der Raumwiderstandsanalyse

In Vorbereitung auf die Telefon- bzw. Videokonferenz, die gemäß § 22 Abs. 2 NROG die Antragskonferenz ersetzen, hat die TenneT TSO GmbH als Vorhabenträgerin zwei Raumwiderstandsanalysen (RWA) zur Ermittlung möglicher Leitungskorridore sowie zur Ermittlung der UW-Suchräume durchgeführt. Die Raumwiderstandsanalysen basieren auf der Auswertung landesweit vorhandener Umweltinformationen bzw. raumbedeutsamer planerischer Festlegungen aus LROP und RROP (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete).

Ziel der RWA ist die Entwicklung möglichst raumverträglicher, umweltschonender und damit günstiger Korridore und UW-Suchräume, die als Grundlage für die spätere Entwicklung konkreter Trassen- und UW-Standortalternativen als Gegenstand der RVP dienen. Durch die Ermittlung von konfliktarmen Korridoren und UW-Suchräumen können frühzeitig Zulassungsrisiken minimiert bzw. Konfliktschwerpunkte und damit verbundene erhöhte Planungsaufwände für die nachgeordneten Genehmigungsverfahren erkannt werden.

Die Zuordnung einzelner Kriterien zu Raumwiderstandsklassen (RWK) erfolgt in Abhängigkeit ihres fach- bzw. raumordnungsrechtlichen Schutzstatus und ihrer rechtlichen Bedeutung für die Vorhabenzulassung. Die Unterteilung erfolgt in fünf Klassen, wobei RWK V die höchste ist. Die Klassen der Raumwiderstände orientieren sich an den Empfehlungen des Niedersächsischen Landkreistages (NLT 2011).

Weil die Organisation und Pflege der Umweltinformationen bzw. raumbedeutsamen planerischen Vorrang- und Vorbehaltsfestlegungen in Schleswig-Holstein auf Landesebene stattfindet, ist hier für die Darstellungen in Schleswig-Holstein eine gesonderte Abfrage und Haltung der Daten erfolgt. Ihre Einteilung in die RWK folgt jedoch derselben Methodik.

Sehr hoher Raumwiderstand: Bereiche, deren fachrechtlicher Schutzstatus ein besonderes Zulassungshemmnis für das Vorhaben darstellt.

Hoher Raumwiderstand: Bereiche mit besonderer Schutzwürdigkeit

Mittlerer Raumwiderstand: Bereiche mit über das Normalmaß hinausragender Empfindlichkeit

Mäßiger Raumwiderstand: Bereiche mit durchschnittlichen umwelt- und raumordnerischen Qualitäten

Geringer Raumwiderstand: sonstige Bereiche, die gegenüber dem Vorhaben keine oder geringe Empfindlichkeiten aufweisen.

Für die Darstellung des Raumwiderstandes wird eine aggregierte Form gewählt, die nach den Klassen unterscheidet, nicht aber nach den jeweiligen Inhalten innerhalb einer Klasse. Der Gesamtraumwiderstand ergibt sich durch die Überlagerung der Einzelraumwiderstände, wobei die höchste Einzelbewertung den Gesamtraumwiderstand bestimmt.

Im Ergebnis lässt die RWA für die Freileitung erkennen, dass sehr hohe Raumwiderstände überwiegend durch Innenbereiche nach § 30 BauGB und § 34 BauGB der trassenbegleitenden Ortschaften

repräsentiert sind. Insbesondere die Siedlungsbereiche von Hanstedt (Uelzen), Velgen (OT Hanstedt), Barnstedt, Kolkhagen (OT Barnstedt), Melbeck, Embsen, Hansestadt Lüneburg, Reppenstedt, Mechtersen, Radbruch, Handorf, Oldershausen (OT Marschacht), Eichholz (OT Tespe) und Tespe sind hier durch ihre Nähe zur Bestandstrasse zu nennen. Hohe Raumwiderstände ergeben sich im Trassenverlauf ebenfalls im Bereich des Untersuchungskriteriums Natur und Landschaft und werden u. a. durch FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete oder auch Waldflächen gebildet. Einen mittleren Raumwiderstand stellt u. a. die Außenbereichsbebauung inkl. ihrer 200 m-Puffer dar. Hier sind in erster Linie Wohngebäude im Außenbereich zwischen Radbruch und Bardowick sowie zwischen Hanstedt und Ebstorf zu nennen.

Eine Ergebnisdarstellung der RWA für die Freileitung ist in Abbildung 10 (S. 41) zu finden.

4.2 Planungsleit- und -grundsätze

Bei der Planung des Vorhabens geht die Vorhabenträgerin nach bestimmten Regeln vor, die sich insbesondere aus der Beachtung von Gesetzen, Verordnungen und Satzungen ergeben. Gemäß der ständigen Rechtsprechung ist bei diesen Regeln zwischen den per Gesetz verbindlichen Vorgaben, den sogenannten **Planungsleitsätzen** (striktes Recht), und den nicht rechtsverbindlichen, jedoch abwägungsrelevanten Planungsgrundsätzen (der Abwägung zugängliche Belange) zu unterscheiden (BVerwG 2013; juris Rn. 57)

Den Planungsschritten in der RVP, insbesondere der Raumverträglichkeitsstudie, liegen als Prüfgegenstand insbesondere die zeichnerischen und textlichen Ziele der Raumordnung des LROP und der Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) zugrunde. Das vorliegende raumbedeutsame Vorhaben der Neutrassierung einer Höchstspannungsleitung muss mit den textlichen Zielen und Grundsätzen des LROP und der RROP sowie mit den durch Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete zeichnerisch gesicherten Nutzungen und Funktionen vereinbar sein (vgl. § 4 Abs. 1 ROG und § 7 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 ROG) und sonstige Erfordernisse der Raumordnung in Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen berücksichtigen (vgl. § 4 Abs. 1 ROG) (vgl. Tabelle 5 und Tabelle 6).

Die Planungsschritte in der RVP beinhalten auch die Prüfung, ob im LROP sowie in den RROP mögliche Zielausnahme-Regelungen nach § 6 Abs. 1 ROG festgelegt wurden und deren Ausnahmevoraussetzungen in einzelnen Ausnahmefällen für das vorliegende Vorhaben zutreffen. Nach § 6 Abs. 2 ROG in Verbindung mit § 8 NROG ist außerdem bei Vorliegen der entsprechenden Voraussetzungen im Ausnahmefall die Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens möglich.

Mit Blick auf die Genehmigungsplanung (Unterlagen nach § 43 EnWG) wird die Vorhabenträgerin die Planungsleitsätze, die im Fachplanungsgesetz selbst sowie auch in anderen Gesetzen enthalten sein können, als striktes Recht zwingend beachten (BVerwG 2006, juris, Rn. 163). Die folgende Tabelle 5 fasst die Planungsleitsätze für das Vorhaben – Freileitung – zusammen. Ihnen kommt im Zuge der Findung von Korridoralternativen eine besondere Bedeutung zu, und sie sind im Rahmen der RVP gem. § 15 ROG und im Rahmen des PFV gem. § 43 EnWG zwingend zu beachten.

Tabelle 5: Planungsleitsätze für die Freileitung

Planungsleitsätze
• keine Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, durch Wechselstrom-Höchstspannungsfreileitungen, die in einer neuen Trasse errichtet werden (§ 4 Abs. 3 der 26. BImSchV) • Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 26. BImSchV und der Richtwerte der TA-Lärm, AVV Baulärm und TA-Luft an relevanten Immissionsorten (§ 3 i. V. m. Anhang 1a u. 2a der 26. BImSchV; § 3 Abs. 4, §§ 22, 23, 66 Abs. 2 BImSchG i. V. m. § 48, 1./6. AVwV – TA-Lärm und AVV Baulärm) • Meidung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen; Einhaltung eines Abstandes von mindestens 400 m zu Wohngebäuden im Sinne des LROP (Innenbereich i. S. d. § 34 BauGB u. Wohngebiete i. S. d. § 30 BauGB); Vorgabe eines Mindestabstands als Ziel der Raumordnung in Niedersachsen (gem. BImSchG § 50 und LROP Kap. 4.2.2, Ziffer 06, Satz 1 und 3) • Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen eines FFH- bzw. EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (§ 34 i. V. m. § 35 Nr. 2 u. § 36 Nr. 2 BNatSchG und Art. 4 Abs. 4 FFH-RL sowie Art. 6 Abs. 3 - 5 VSchRL) • Vermeidung einer Flächenbeanspruchung in WSG der Zonen I und II (§§ 51-53 WHG i. V. m. den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen)

Planungsleitsätze
• Vermeidung von Konflikten mit Verbotstatbestand lt. Schutzgebietsverordnung in naturschutzrechtlichen Schutzgebieten unter Berücksichtigung der Befreiungsvoraussetzungen (§§ 22 – 30 Abs. 3, §§ 61 u. 67 Abs. 1 BNatSchG i. V. m. § 26 NAGBNatSchG und § 30 Abs. 2 BImSchG) • Vermeidung der Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes (§ 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG) • Vermeidung einer Flächenbeanspruchung in Überschwemmungsgebieten und in VRG Hochwasserschutz (§§ 76 u. 78 Abs. 1 u. 3 WHG i. V. m. § 17 Abs. 2 S. 1 ROG, § 1 Abs. 1 u. 2 BRPHV u. Kapitel 3.2.4, Ziff. 12 LROP) • Meidung einer Inanspruchnahme von durch Rechtsverordnungen geschützten Waldgebieten (§ 9 Abs. 3 BWaldG i. V. m. § 8 NWaldLG) sowie von VRG Wald (Kapitel 3.2.1, Ziff. 4 LROP) • Meidung vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Zielen der Raumordnung und von VRG (§ 4 Abs. 1 ROG i. V. m. dem LROP, dem BRPH/BRPHV und den Baubeschränkungsgebieten lt. BBergG) • Meidung des engeren Bauschutzbereichs der (bis 1,5 km Entfernung vom Flughafenbezugspunkt) Flugplätze (§ 12 Abs. 2 und § 17 Nr. 1 LuftVG) und von nicht mit Freileitungen vereinbaren Flächen mit vorrangigen Nutzungen / eingeschränkte Verfügbarkeit (§§ 12 Abs. 3, 15 Abs. 1 u. 18a Abs.1, 3 LuftVG) • Vermeidung der Bauverbotszone von Autobahnen (40 m) und Bundes-, Landes- und Kreisstraßen (20 m) sowie Berücksichtigung von Baubeschränkungszonen und der Genehmigungspflicht bis 40 m bzw. 30 m an Landes- u. Kreisstraßen (§ 9 Abs. 1 FStrG, § 24 Abs. 1 u. 2 NStrG) • Vermeidung von Sondergebieten des Bundes bzw. militärischer Anlagen und der Beeinträchtigung des Schutzzwecks eines Schutzbereichs zum Zwecke der Landesverteidigung (§ 4 Abs. 1 ROG, §§ 1-3 SchBerG) • Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft und Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes § 15 Abs. 1 u. § 19 BNatSchG i. V. m. USchadG) • Vermeidung der Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers (§ 27 WHG)

Tabelle 6: Planungsleitsätze für das Umspannwerk

Planungsleitsätze
• Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 26. BImSchV und der Richtwerte der TA Lärm an relevanten Immissionsorten im Umfeld eines geplanten Umspannwerkstandorts gem. § 5 Abs. 1 BImSchG • Der Standort des Umspannwerkes muss daraufhin überprüft werden, ob Konflikte mit dem Artenschutz (§ 44 BNatSchG) sowie dem Natura 2000 - Gebietsschutz (§ 34 BNatSchG) zu erwarten sind, die nicht durch Vermeidungsmaßnahmen gelöst werden können • Vermeidung von Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können (§ 23 Abs. 2 BNatSchG) • Meidung einer Beanspruchung von Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit (z.B. militärische Sperrflächen). • Vereinbarkeit mit den textlichen Zielen des LROP und der RROP ebenso wie mit den durch Vorranggebiete zeichnerisch gesicherten Funktionen oder Nutzungen • Vermeidung einer Flächenbeanspruchung in WSG der Zonen I und II (§§ 51-53 WHG i. V. m. den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen) • Meidung einer Inanspruchnahme von durch Rechtsverordnungen geschützten Waldgebieten (§ 9 Abs. 3 BWaldG i. V. m. § 8 NWaldLG) sowie von VRG Wald (Kapitel 3.2.1, Ziff. 4 LROP • Vermeidung der Bauverbotszone von Autobahnen (40 m) und Bundes-, Landes- und Kreisstraßen (20 m) sowie Berücksichtigung von Baubeschränkungszonen und der Genehmigungspflicht bis 40 m bzw. 30 m an Landes- u. Kreisstraßen (§ 9 Abs. 1 FStrG, § 24 Abs. 1 u. 2 NStrG) • Vermeidung der Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers (§ 27 WHG)

Zu den Planungsleitsätzen mit verbindlicher Regelung kommen als weitere Vorgaben **Planungsgrundsätze** zu Belangen hinzu, die die Vorhabenträgerin in der Abwägung im Rahmen der Trassenfindung berücksichtigt. Die Planungsgrundsätze werden überwiegend aus den gesetzlichen Regelungen abgeleitet, gestatten der Vorhabenträgerin jedoch einen planerischen Gestaltungsspielraum innerhalb des durch die verbindlichen Planungsleitsätze gesteckten Rahmens. Sie können den allgemeinen, d. h. vorhabenübergreifenden Planungsgrundsätzen und vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen zugeordnet werden. Diesbezüglich ist die Regelung des § 1 Abs. 1 EnWG, wonach Zweck des EnWG eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung ist, als allgemeiner Planungsgrundsatz anzusehen. Die in der folgenden Tabelle 7 und Tabelle 8 aufgeführten allgemeinen und vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze -Freileitung- wurden vor allem aus den Grundsätzen der Raumordnung aus LROP und RROP sowie den trassierungsbezogenen Planungsansätzen abgeleitet, wobei die Planungsaufgabe eines Parallelneubaus (Leitungsführung in unmittelbarer Nähe zur Bestandsleitung), die angestrebten Bündelungsoptionen (mit anderen linienhaften Infrastruktureinrichtungen) sowie ein möglichst kurzer Streckenverlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten zur Minimierung des Landschaftsverbrauchs, zur Vermeidung von Belastungen des Landschaftsbildes und aus technischer Sicht angestrebt wird.

Tabelle 7: Allgemeine Planungsgrundsätze für die Freileitung

Allgemeine Planungsgrundsätze
• Meidung von im Flächennutzungsplan bzw. im Bebauungsplan dargestellten Flächen, Siedlungsräumen bzw. von Räumen sensibler Nutzungen, Einhaltung eines Abstandes von 200 m zu Wohngebäuden im Sinne des LROP / des Grundsatzes der Raumordnung in Niedersachsen (Außenbereich i. S. des § 35 BauGB) und von sonstigen Wohngebäuden oder vergleichbar sensiblen Nutzungen bzw. schutzbedürftigen Gebieten (§§ 7 u. 8 BauGB, § 50 BImSchG, Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 6 LROP) • Ausschluss der Kreuzung von 380 kV-Leitungen in der gleichen Nord-Süd-Versorgungsrichtung aus Gründen der Versorgungssicherheit (vgl. § 1 EnWG)

Allgemeine Planungsgrundsätze
• Minimierung der von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik im Einwirkungsbereich (§ 4 Abs. 2 26. BImSchV u. 26. BImSchVVwV) • Meidung von natur- und wasserschutzfachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen und gegenüber Freileitungen empfindlicher, avifaunistisch bedeutsamer Gebiete / Bündelungsgebot (§ 1 Abs. 5 BNatSchG) • Meidung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschafts- bzw. Funktionsräume von Waldflächen sowie Vermeidung einer erheblichen Beeinträchtigung von Waldfunktionen (§ 1 Abs. 5 BNatSchG, Kapitel 3.1.1 Ziffer 02 Satz 2 LROP) • Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmalen, einschließlich der Umgebung eines Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist, und von denkmalschutzrechtlichen Schutzgebieten (§ 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 2 Abs. 3 NDSchG) • Vermeidung von Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Regenerationsfähigkeit und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, der Tier- und Pflanzenwelt, einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume, sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft (§ 1 Abs. 1 BNatSchG) • sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen (§ 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG, § 1 und § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG, BBodSchV, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG) • Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes (§ 21 Abs. 1-5 BNatSchG, Kapitel 3.1.2 Ziff. 2-5 LROP) • Meidung von unzerschnittenen Freiräumen und Waldflächen und historischen Kulturlandschaften und regionalen Grünzügen (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 u. § 4 Abs. 1 ROG) • Vermeidung einer Beeinträchtigung der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten u. sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf die Betriebsführung und Unterhaltung (§ 73 und § 75 WHG i. V. m. NWG, § 49 EnWG, § 17 Abs. 2 S. 1 ROG i. V. m. mit VO über die Raumordnung im BRPH) • Minimierung der Inanspruchnahme der Flächen von Dritten (Art. 14 GG) • Planung ausschließlich auf Grundlage der derzeit gültigen einschlägigen technischen Normen (§ 49 EnWG) • Minimierung der baubedingten temporären Flächeninanspruchnahme unter Beachtung der Realisier- und Bau-/ temporären Schaltbarkeiten von Leitungen (§ 1 EnWG) • Meidung von Gebieten, die für andere Raumnutzungen vorbehalten sind im Sinne von Vorbehalts- und Eignungsgebieten; Meidung in Aufstellung befindlicher, vorrangiger Raumnutzungen bzw. Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung sowie sonstiger Erfordernisse der Raumordnung (§ 4 Abs. 1 ROG) • Meidung von Konflikten mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die dem Vorhaben entgegenstehen können (§ 3 Abs. 1 Nr. 6 ROG) • Meidung der Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (§§ 69 u. 108 Abs. 1 BBergG) • Meidung von Flächenbeanspruchungen in Wasserschutzgebieten der Zonen III a und III b (§ 52 WHG)

Tabelle 8: Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze für die Freileitung

Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze
• Umsetzung des Bündelungsgebots bzw. Vorbelastungsgrundsatzes zur vorrangigen Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen, wie 380- und 220-kV-Freileitungen der Vorhabenträgerin, 380 kV-Freileitungen der DB Energie GmbH und der Avacon Netz GmbH sowie Straßen und Schienenverkehrswege (§ 1 Abs. 5 BNatSchG u. § 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG sowie 4.2.2 Ziffer 04 LROP) • Realisierung eines möglichst kurzen, gestreckten Verlaufs zwischen der Landesgrenze SH/NI (östlich von Geesthacht) und dem Netzverknüpfungspunkt UW Stadorf (§ 1 EnWG) • Vermeidung und Minimierung konfliktträchtiger technischer Engstellen sowie von Kreuzungen mit anderen empfindlichen Infrastrukturen wie Freileitungen der Spannungsebene 110 kV, Autobahnen, Bundesstraßen, Wasser- und Schifffahrtsstraßen, elektrifizierte Bahnstrecken sowie Vermeidung von Kreuzungen von Freileitungen mit 220 und 380 kV; • Meidung enger Parallelverläufe zu empfindlichen Versorgungsleitungen wie z. B. Gas- bzw. Erdölproduktenleitungen (§ 1 EnWG) • Die Trassenfindung und -bewertung beruht auf der generellen Verwendung der Masttypen Donau-Stahlgittermast sowie Donau-Einebenen-Stahlgittermast bei Leitungsmitnahme, dem zugrunde gelegten Trassenfindungsraum von 100 m Breite für den Parallelneubau sowie aus landschaftsbildlichen und luftfahrtrechtlichen Gründen auf einer maximalen Masthöhe von 100 m. Bei unabdingbaren vorhabenkritischen Ausnahmegründen bzw. in sensiblen Bereichen (wie z. B. der Elbekreuzung) werden davon Ausnahmen für die Feintrassierung geprüft (§ 15 Abs. 1 BNatSchG, § 1 EnWG, §§ 12-15 LuftVG). • Bei einem erforderlichen Trassenverlauf in Waldflächen wird eine Schneise gemäß des festzulegenden Waldschutzstreifens vorgesehen. Zum Verzicht eines vermeidbaren Waldeingriffs ist grundsätzlich die Überspannung von Waldflächen möglich. Dies wird im Einzelfall geprüft und in die Gesamtabwägung einbezogen (§ 15 Abs. 1 BNatSchG, § 1 EnWG). • Im Fall von Parallelführungen von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen ist eine Überschneidung von Schutzstreifen (Abstand zwischen Trassenachsen i. d. R. 50 m) zu minimieren. Eine Überschneidung ist zur Minimierung des Eingriffs in sensiblen Bereichen jedoch grundsätzlich möglich, wenn auch im eng begrenzten Rahmen (§ 15 Abs. 1 BNatSchG). • Die gemäß DIN EN 50341 geltenden minimalen Bodenabstände von 7,8 m bei 380 kV-Leitungen und 6,0 m bei 110 kV-Leitungen werden u. a. aus immissionsschutzrechtlichen Gründen und Gründen der allgemeinen Vorsorge auf 12,5 m bei 380 kV-Leitungen und 9,0 m bei 110 kV-Leitungen festgelegt. Die finalen Abstände werden bei Mitnahmen mit den betroffenen Netzbetreibern abgestimmt. • In besonders sensiblen Bereichen soll zur Minimierung der allgemeinen Raumempfindlichkeit bei parallellaufenden 380 kV-Leitungen eine Mitnahme dieser Leitungen auf dem Gestänge der Neubauleitung geprüft werden (§ 15 Abs. 1 BNatSchG). • Bei der Umsetzung des Parallelneubaus der 380 kV-Leitung wird der Raumbedarf für weitere absehbare Maßnahmen zur Netzverstärkung berücksichtigt (§ 1 EnWG), z. B. Maßnahmen aus dem nächsten NEP-Entwurf.

Tabelle 9: Planungsgrundsätze für das Umspannwerk

Planungsgrundsätze
• Meidung einer erheblichen Beeinträchtigung von Siedlungsräumen bzw. Räumen sensibler Nutzung (§ 50 BImSchG) • Meidung einer erheblichen Beeinträchtigung von natur- und wasserschutzrechtlich sowie -fachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen, soweit ihr Schutz aufgrund der einschlägigen rechtlichen Vorgaben nicht bereits über einen Planungsleitsatz aufgeführt ist • Vermeidung der Flächenbeanspruchung von Wasserschutzgebieten der Zone I und von Überschwemmungsgebieten • Meidung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschafts- bzw. Funktionsräume von Waldflächen sowie Vermeidung einer erheblichen Beeinträchtigung von Waldfunktionen (§ 1 Abs. 5 BNatSchG, Kapitel 3.1.1 Ziffer 02 Satz 2 LROP) • Meidung der Beeinträchtigung von raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen, die mit einem raumordnerischen Vorbehalt gesichert sind (§ 7 Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 ROG) • Berücksichtigung von Vorbelastungen und Möglichkeiten der Bündelung mit vorhandener technischer Infrastruktur bzw. vorhandener gewerblicher Nutzung • Vermeidung von Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Regenerationsfähigkeit und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, der Tier- und Pflanzenwelt, einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume, sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft (§ 1 Abs. 1 BNatSchG) • sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen (§ 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG, § 1 und § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG, BBodSchV, § 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG) • Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes (§ 21 Abs. 1-5 BNatSchG, Kapitel 3.1.2 Ziff. 2-5 LROP) • Vermeidung einer Beeinträchtigung der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten u. sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf die Betriebsführung und Unterhaltung (§ 73 und § 75 WHG i. V. m. NWG, § 49 EnWG, § 17 Abs. 2 S. 1 ROG i. V. m. mit VO über die Raumordnung im BRPH) • Planung ausschließlich auf Grundlage der derzeit gültigen einschlägigen technischen Normen (§ 49 EnWG) • Meidung der Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (§§ 69 u. 108 Abs. 1 BBergG) • Meidung von Flächenbeanspruchungen in Wasserschutzgebieten der Zonen III a und III b (§ 52 WHG)
Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze
• Möglichkeit der Leitungsanbindung: Die Lage des UW-Standortes muss zwingend die Anbindung der bestehenden 380 kV-Freileitung und der neu zu planenden 380 kV-Freileitung sowie der unterlagerten Spannungsebenen ermöglichen • Eignung des Baugrundes

4.3 Ableitung von Korridoralternativen

Laut Planungsauftrag im NEP 2035 (BNetzA 2022) ist ein Parallelneubau einer Freileitung zur bestehenden Freileitung Krümmel – Stadorf vorgesehen. Für die Bestandsleitung ist von einem Schutzstreifen von beidseitig ca. 25-30 m auszugehen. Hinzu kommt ein beidseitiger Schutzstreifen der Neubauleitung von jeweils ca. 25-30 m. Daraus ergibt sich, von der Trassenachse der Bestandsleitung ausgehend, eine benötigte Breite von insgesamt ca. 75-90 m für die Errichtung einer parallel verlaufenden Neubautrasse (s. Abbildung 9).

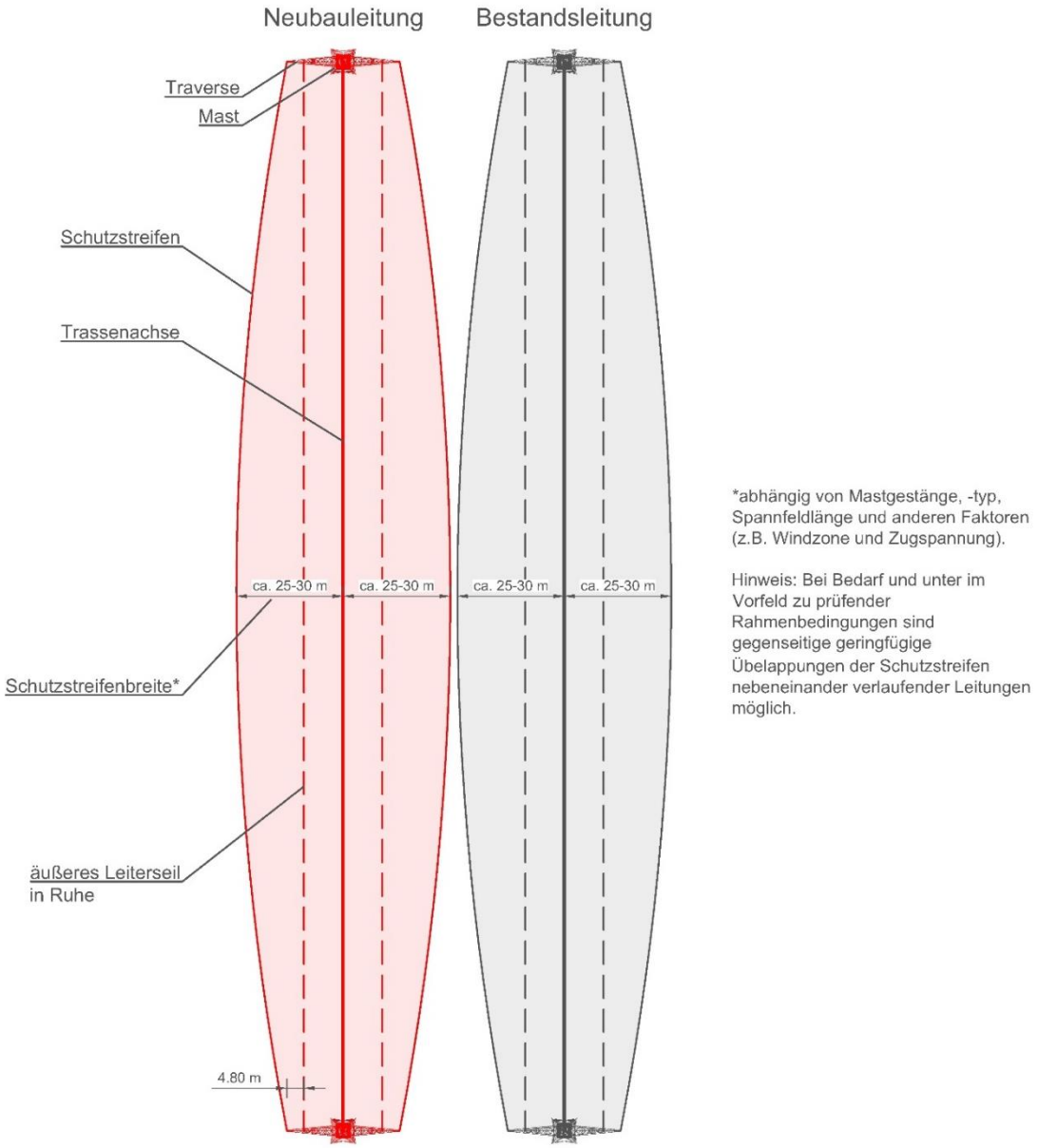

Abbildung 9: Erläuterungen zu Schutzstreifen

Um innerhalb der Korridore ausreichend Platz für kleinräumige Anpassungen des Trassenverlaufs zu ermöglichen, wurde die Korridorbreite auf 400 m festgelegt. Diese Breite bietet genügend Handlungsspielraum, um im Zuge der späteren Trassenplanung kleinräumigen Raumwiderständen ausweichen zu können. Da im Bereich der Bestandsleitung eine enge Bündelung mit dieser anvisiert wird, sind dort 200 m beidseits ihrer Trassenachse nach jetzigem Planungsstand ausreichend. Im Bereich der Elbekreuzung sind die Korridore aufgrund der räumlichen Enge durch die Wohnbebauung mitsamt Wohnumfeldern sowie der vorhandenen Schutzgebietskulisse stellenweise nur 200 m breit.

Die Herleitung der Korridore erfolgte auf Grundlage der in Kap. 4.1 beschriebenen Raumwiderstandsanalyse. Die Korridore orientieren sich bevorzugt am Verlauf der Bestandsleitung, um eine Bündelung der beiden Höchstspannungsleitungen zu ermöglichen und den neu betroffenen Raum so gering wie möglich zu halten. In Bereichen mit nur geringem Raumwiderstand ist voraussichtlich ein direkter Parallelneubau möglich, so dass sich hier keine weiteren Korridoralternativen als vergleichswürdig zeigen. In einigen Abschnitten verläuft die Bestandsleitung durch hohe bzw. sehr hohe

Raumwiderstände, weshalb sich abschnittsweise von der Bestandsleitung abweichende Korridorvarianten für einen Vergleich aufdrängen. Diese können trotz der Neuzerschneidung des Raumes unter Umständen raumverträglicher sein und geringere Auswirkungen auf die raumordnerischen, umweltfachlichen sowie privatrechtlichen Belange zeigen als eine Neubauleitung in Parallellage zur Bestandsleitung.

Die Korridore sind stellenweise so platziert, dass die Bestandsleitung nicht mittig, sondern randlich darin verläuft. In der Regel liegen dann auf der anderen Seite der Bestandsleitung so hohe Raumwiderstände vor, dass nur auf einer Seite der Bestandsleitung Raum für die Neubauleitung besteht. In diesen Fällen wurde der Korridor verschoben, um auf der Seite mit geringeren Raumwiderständen mehr Raum für Planungsoptionen offen zu halten.

In einigen Bereichen wurden die Korridore aufgeweitet und sind breiter als 400 m. Dies ist in der Regel darin begründet, dass dadurch mehr Platz und somit mehr Planungsoptionen für die anschließende Detailplanung bestehen. Gründe dafür können zum Beispiel erhöhte Raumwiderstände oder aber starke Winkel des Korridorverlaufs sein, die durch mehr Platz umgangen oder entschärft werden können. Ein weiterer Grund für die Aufweitung von Korridoren kann die Anbindung von UW-Suchräumen an das Korridornetz sein. Da zum Zeitpunkt der Raumwiderstandsanalyse noch keine flächenscharfe Ausplanung des Umspannwerkstandortes innerhalb der Suchräume vorlag, war noch unklar, wo genau die Leitungen ein- oder ausgeführt werden. Deshalb wurden die an die UW-Suchräume grenzenden Korridore teilweise ebenfalls aufgeweitet.

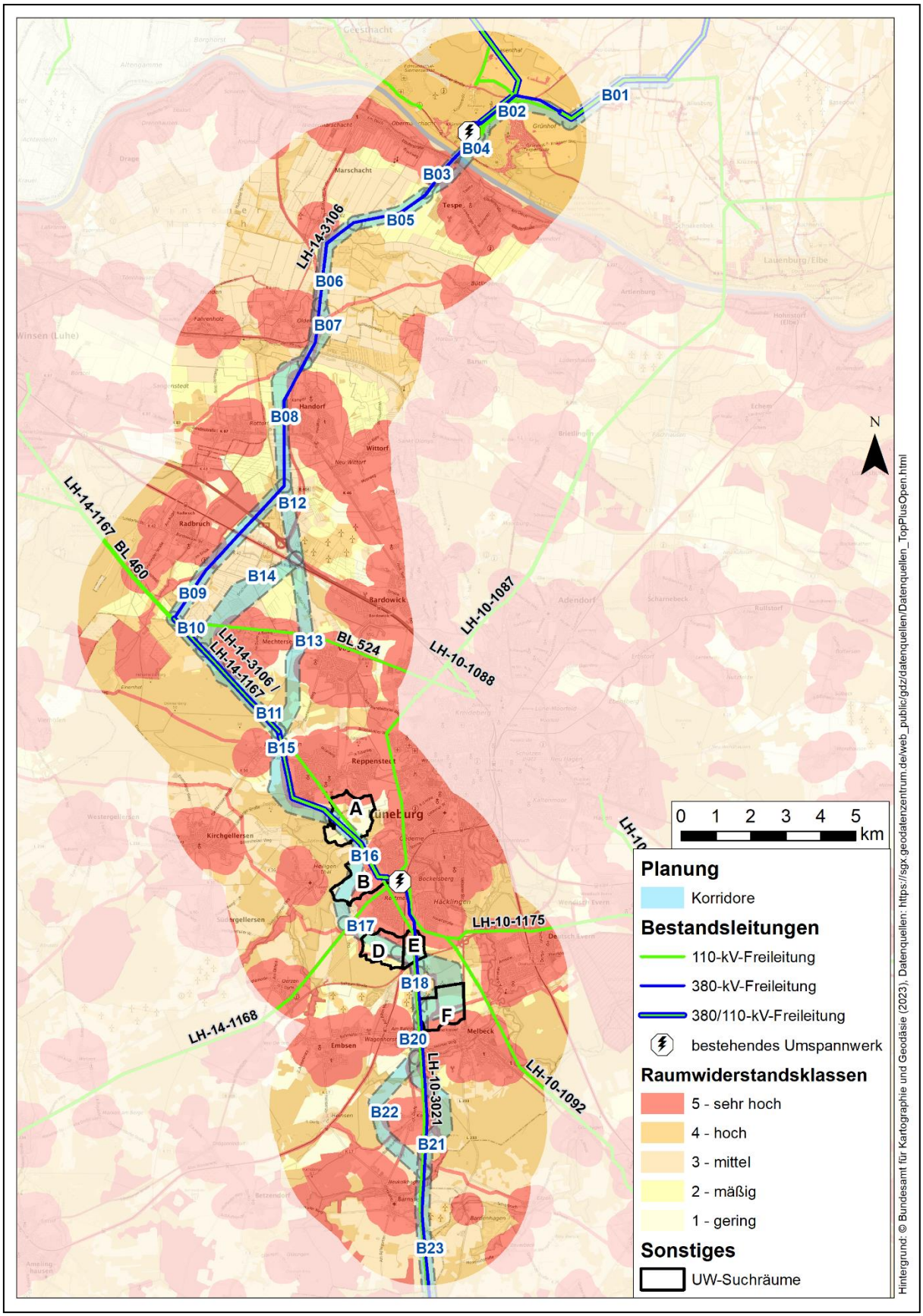

Abbildung 10: Übersicht der Raumwiderstände, Korridore und UW-Suchräume für den Untersuchungsraum der RVP als Ergebnis der Raumwiderstandsanalyse im März 2023

5 Ableitung von Trassenachsen (Freileitung)

5.1 Begründung für die Festlegung der Planung ost-/westseitig der 380 kV-Bestandsleitung

Laut NEP 2035 (BNetzA 2022) ist die Ostniedersachsenleitung als Parallelneubau zu errichten. Die Neubauleitung soll daher vornehmlich in einem Abstand von bis zu 200 Metern entlang der 380 kV-Bestandsleitung zwischen Wahle und Krümmel verlaufen. Eine Kreuzung der Neubauleitung mit der Bestandsleitung ist dabei unbedingt zu vermeiden. Die Gründe werden im Folgenden erläutert: Die beiden Leitungen sind die einzigen Höchstspannungsleitungen im östlichen Niedersachsen, die den überregionalen Stromtransport in dieser Region gewährleisten. Weitere Höchstspannungsleitungen in Nord-Süd- oder in Ost-West-Richtung existieren in der Region nicht. Eine Kreuzung beider Leitungen hätte zur Folge, dass im Falle von Wartungsarbeiten oder Havarien aus Sicherheitsgründen beide Leitungen abzuschalten wären. Somit würde nicht nur eine der beiden Leitungen zeitweise ausfallen, sondern die gesamte Versorgung der Region sowie die Nord-Süd-Transportachse für die Dauer der Arbeiten zum Erliegen kommen, ohne dass eine weitere 380 kV-Leitung vorhanden ist, um den Ausfall zu kompensieren. Große Mengen der dann zu transportierenden Leistung müssten über die Leitung von Krümmel über Dollern bis nach Landesbergen im westlichen Niedersachsen transportiert werden. Dies hätte eine potenzielle Überlastung dieser Leitung zur Folge. Dadurch würden aufwendige Redispatchmaßnahmen[2] mit großem Aufwand und hohen Kosten notwendig. Um eine Versorgungssicherheit zu gewährleisten, müssen beide Leitungen daher so verlaufen, dass sie unabhängig voneinander geschaltet werden können und Arbeiten an einer der Leitungen möglich sind, während sich die andere Leitung im Betrieb befindet. Dies ist nur möglich, wenn sich die beiden Leitungen nicht kreuzen.

Weil eine Kreuzung der Leitungen daher auszuschließen ist, muss im Vorfeld festgelegt werden, auf welcher Seite der 380 kV-Bestandsleitung die Neubauleitung zu verlaufen hat. Dies ist dann auch maßgeblich dafür, dass die Bestandsleitung in einigen Bereichen umverlegt werden muss, damit die neue Leitung auf der bevorzugten Seite verlaufen kann, ohne die Bestandsleitung zu kreuzen. An den Netzverknüpfungspunkten (z.B. an einem Umspannwerk) ist ein Tausch der Seiten möglich, indem die Ausbindung der Neubauleitung aus dem Netzverknüpfungspunkt auf der anderen Seite der Bestandsleitung erfolgt als sie eingebunden wird. Daher ergeben sich für die Ostniedersachsenleitung Nord zwei Abschnitte (siehe Abbildung 11). Abschnitt A deckt den nördlichen Teil des Korridornetzes von Schleswig-Holstein bis zum neu zu errichtenden UW Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau ab. Abschnitt B beinhaltet den Bereich ab dem UW Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau bis zum UW Stadorf. Der südliche Teil von Abschnitt B (ab Mast 44 der Bestandsleitung; südl. Kolkhagen) ist laut Festlegung durch das Amt für regionale Landesentwicklung Lüneburg mit Schreiben vom 11.07.2023 (ArL LG 2023) nicht Bestandteil dieser Raumverträglichkeitsprüfung (RVP). Aufgrund der fehlenden Korridoralternativen ist in diesem Teil von einer engen Bündelung mit der Bestandtrasse auszugehen. Daher wurde auf Antrag der Vorhabenträgerin in diesem Bereich auf eine raumordnerische Prüfung verzichtet (vgl. Abbildung 11).

[2] Drosselung der Erzeugungsleistung von Kraftwerken zur Vermeidung der Überlastung von Leitungsabschnitten aufgrund von Leitungsengpässen

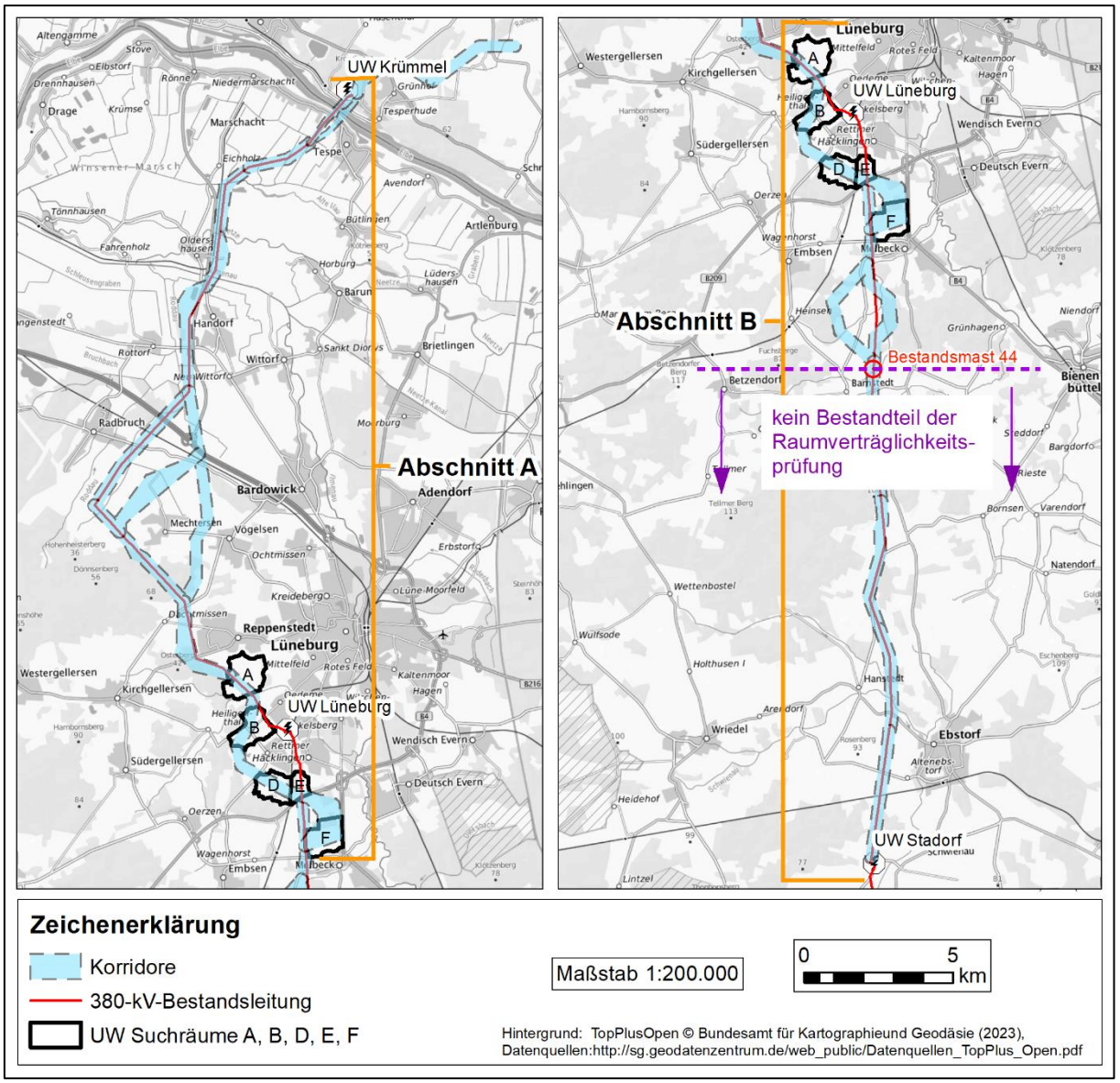

Abbildung 11: Übersicht der Planabschnitte A und B der RVP der Ostniedersachsenleitung (Abschnitt Nord)

5.2 Begründung für die Festlegung der Planung ostseitig der 380 kV-Bestandsleitung im Planungsabschnitt A

In großen Teilen von Abschnitt A ist der Verlauf einer zusätzlichen Höchstspannungsfreileitung grundsätzlich auf beiden Seiten der Bestandsleitung möglich. Ein Zwangspunkt besteht jedoch unmittelbar nördlich der Elbe, kurz vor Einbindung der Bestandsleitung in das UW Krümmel (siehe Abbildung 12). Hier befindet sich westlich der Bestandsleitung das Betriebsgelände des KKW Krümmel. Eine Überspannung des Geländes ist aus Gründen der Reaktorsicherheit zu vermeiden. Die Masten der Bestandsleitung grenzen bereits unmittelbar an das Gelände an, so dass ein Verlauf der Neubauleitung westlich nicht möglich ist. Zudem bindet die Bestandsleitung LH-14-3106 nördlich des KKW in das UW Krümmel ein. Die Neubauleitung hingegen ist nicht in das UW Krümmel einzubinden, sondern soll bis zum neu geplanten Netzverknüpfungspunkt Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-

Land geführt werden. Durch eine kleinräumige Umverlegung der Bestandsleitung in östliche Richtung könnte zwar Platz für die Neubauleitung geschaffen werden, dann würde diese jedoch die zwingende Einbindung der Bestandsleitung in das Umspannwerk verhindern. Daher ist ein Umbau der Bestandsleitung in diesem Bereich nicht möglich und eine Umgehung des Betriebsgeländes des UW Krümmel zwingend erforderlich. Aufgrund der Lage des KKW Krümmel und des UW Krümmel in unmittelbarer Nähe zur Elbe im Süden und die Ortslage Krümmel auf westlicher Seite ist eine westliche Umgehung der KKW-Flächen durch die Neubauleitung nicht möglich. Daher muss die Neubauleitung diese Flächen östlich umgehen, um so weiter zum nördlichen Netzverknüpfungspunkt Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land geführt werden zu können.

Aus diesem Grund muss die Neubauleitung an diesem Zwangspunkt nördlich der Elbe östlich der 380 kV-Bestandsleitung LH-14-3106 verlaufen. Um Kreuzungen der beiden Höchstspannungsfreileitungen zu verhindern, muss diese bis zur Einbindung in das neu zu errichtende UW Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/Samtgemeinde Ilmenau auf der östlichen Seite der 380 kV-Bestandsleitung verbleiben.

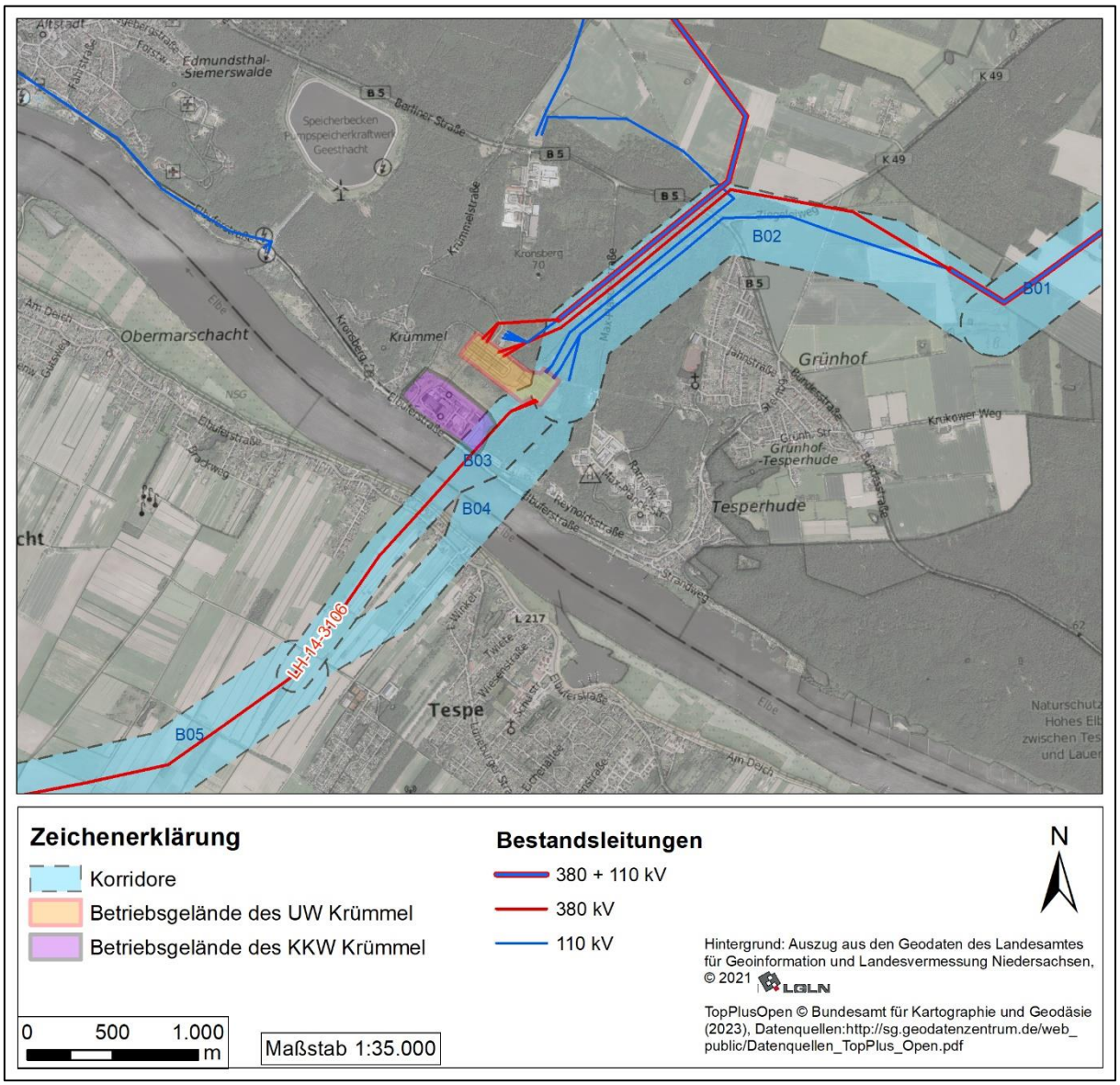

Abbildung 12: Übersicht Zwangspunkt nördlich der Elbe

Auf Grund der Fundament- und Maststatik können die bestehenden Freileitungsmasten nicht für die Neubauleitung genutzt werden, da wegen der deutlich höheren Übertragungsleistung der Neubauleitung stärkere und schwerere Leiterseile verwendet werden müssen, für welche die Maststatik nicht ausgelegt ist. Dies ist in einer vorgelagerten Machbarkeitsstudie bereits tiefgehender technisch analysiert worden. Ein Ersatzneubau der bestehenden Leitung westlich der Bestandstrasse und eine Nachnutzung der Bestandsmaste für die Neubauleitung ist demnach technisch nicht möglich. Eine Realisierung der Neubauleitung westlich der Bestandsleitung hätte daher grundsätzlich in diesen Bereichen den Ersatzneubau der Bestandsleitung zur Folge, um dadurch ein Verschwenken der Bestandsleitung zu ermöglichen.

Auf Grund der räumlich sehr engen Gegebenheiten um den Kreuzungspunkt an der Elbe und der Notwendigkeit eines östlich des bestehenden UW Krümmel liegenden Verlaufs wird daher von einer Realisierung der Neubauleitung östlich der Bestandsleitung ausgegangen. Bereiche, in denen der Verlauf östlich der Bestandsleitung gravierende Planungshindernisse aufweist, können durch kleinräumige Umverlegungen der Bestandsleitung umgangen werden.

5.3 Begründung für die Festlegung der Planung ostseitig der 380 kV-Bestandsleitung im Planungsabschnitt B

Für den südlichen Teil des Planungsabschnitts B zwischen dem Umspannwerk Stadorf und dem Mast 44 der bestehenden 380-kV-Bestandsleitung (LH-10-3021) südlich von Kolkhagen wird keine Raumverträglichkeitsprüfung durchgeführt, da die Leitung nach den Ergebnissen der Vorprüfung bestandsnah und ohne erhebliche Konflikte errichtet werden kann. Weil kein nachträglicher Wechsel der Seiten ohne Kreuzung der beiden Höchstspannungsleitungen miteinander erfolgen kann, muss für den gesamten Planungsabschnitt B ebenfalls frühzeitig festgelegt werden, auf welcher Seite der Bestandsleitung die Neubauleitung vorzugsweise zu verlaufen hat.

In dem gesamten Planungsabschnitt B verläuft die 110 kV-Freileitung 460 der DB Energie GmbH auf westlicher Seite parallel zur 380 kV-Bestandsleitung. Im Falle eines Parallelneubaus westlich der Bestandsleitungen würde sich die 110 kV-Hochspannungsfreileitung somit zwischen den beiden 380 kV-Höchstspannungsfreileitungen der Vorhabenträgerin befinden. Erforderliche Wartungsmaßnahmen und mögliche bauliche Maßnahmen zur Ertüchtigung der 110 kV-Leitung könnten dadurch erschwert werden. Ein östlicher Parallelneubau würde die Leitung der DB Energie GmbH und die beiden Leitungen der Vorhabenträgerin hingegen räumlich trennen.

Insgesamt ergeben sich in dem betrachteten Planungsabschnitt B vier Teilbereiche, in denen sich die Leitungsverläufe östlich und westlich der Bestandsleitung signifikant voneinander unterscheiden. Diese werden im Folgenden von Nord nach Süd abgebildet und jeweils der östliche und westliche Verlauf miteinander verglichen. Abschließend wird eine Vorzugsseite pro Teilbereich bestimmt. Dazu wird jeweils eine nach aktuellem Kenntnisstand wahrscheinlichste Trassenalternative pro Teilbereich und Seite der Bestandsleitung dargestellt.

Östlich von Barnstedt unterschreitet die westlich der 380 kV-Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung die 400 m-Wohnumfelder einzelner Wohngebäude der Innenbereichslage auf einer Strecke von ca. 400 m Länge (siehe Abbildung 13). Dabei müsste sich die Trassenachse der Freileitung auf bis zu 340 m Abstand den nächstgelegenen Wohngebäuden annähern. Hier wäre zu prüfen, ob die Voraussetzungen zur Anwendung einer Zielausnahmeregelung nach Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5 a

LROP vorliegen. Alternativ müssten sowohl die 380 kV-Bestandsleitung als auch die Neubauleitung die Wohnumfelder östlich umgehen und dabei zweifach die 110 kV-Bahnstromleitung queren.

Bei einer östlich der Bestandsleitung geführten Neubauleitung nähert sich die Trassenachse zwar einem bestehenden Windpark an, die technisch vorgeschriebenen Sicherheitsabstände der Freileitung zu den Windenergieanlagen können jedoch eingehalten werden. Eine Verletzung der Abstandsregelungen zu Wohnbebauungen besteht bei dieser Leitungsführung nicht.

Nordöstlich von Barnstedt queren beide Bestandsleitungen ein FFH-Gebiet. Dieses muss, unabhängig von der Seite des Verlaufs, auch durch die Neubauleitung gequert werden. Im Falle einer Leitungsführung westlich der Bestandsleitungen würde die Trassenachse der Neubauleitung weitgehend bewaldetes FFH-Gebiet queren. Bei einer östlichen Bündelung würde das FFH-Gebiet an einer schmaleren und weitgehend gehölzfreien Stelle gequert. Dafür würden sich südlich des Schutzgebiets voraussichtlich etwas größere Gehölzeingriffe ergeben.

Grundsätzlich ist ein Verlauf der Neubauleitung sowohl westlich als auch östlich der 380 kV-Bestandsleitung umsetzbar. Da sich in drei der vier geprüften Teilbereiche eine östlich der Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung als klar vorzugswürdig erwiesen hat und nur in einem Teilbereich der westliche Verlauf vorzugswürdig wäre, wird im Planungsabschnitt B insgesamt eine östlich der Bestandsleitungen verlaufende Neubauleitung als vorzugswürdig bewertet.

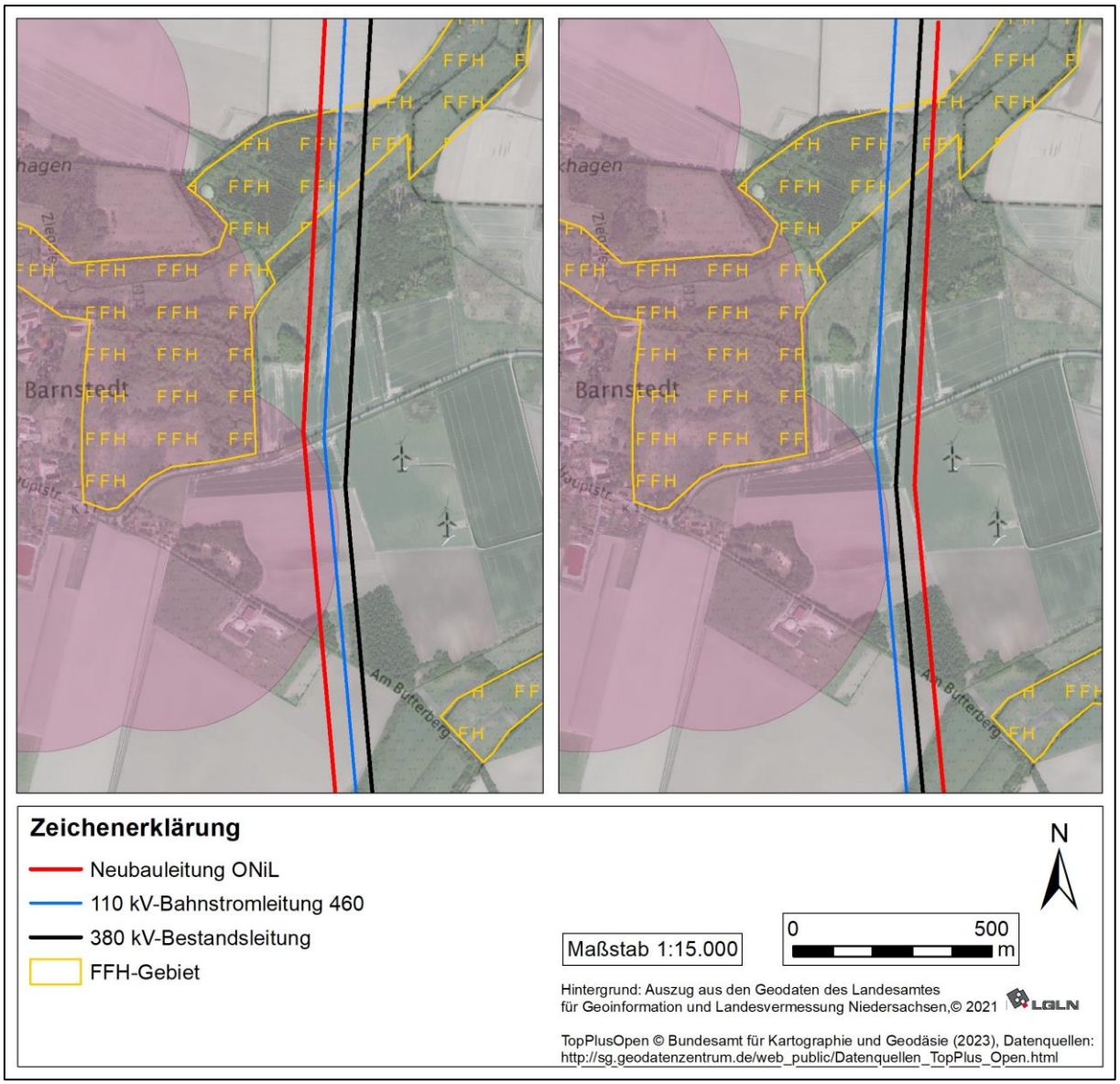

Abbildung 13: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen - östl. Barnstedt

Westlich der Ortschaft Velgen schneidet die Bestandsleitung bereits die 400 m-Wohnumfelder der Innenbereichslagen nach 4.2.2 Ziffer 06 Satz 1 LROP (siehe Abbildung 14). Eine westlich der Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung könnte hier ohne Verletzung der Abstandsvorgaben geplant werden. Zur Umgehung der Wohnumfelder müsste jedoch die direkte Bündelung mit der Bestandsleitung über eine Strecke von rund 1,0 km Länge aufgegeben werden.

Ein möglicher Verlauf der Neubauleitung östlich der Bestandsleitungen hingegen würde sowohl eine deutliche Unterschreitung der 400 m-Wohnumfelder von Velgen, als auch die Querung eines Waldvorranggebiets südlich der Ortschaft bedeuten. Innerhalb des Waldgebiets befindet sich zudem ein Ruheforst. Die Bedingungen für eine Zielausnahme gemäß 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5a LROP (gleichwertiger Wohnumfeldschutz) scheinen hier nicht vorzuliegen. Zudem müsste weiter südlich ohnehin ein Umbau der Bestandsleitung erfolgen, um östlich der Bestandsleitung Platz für die Neubauleitung zu schaffen und gleichzeitig dem Ruheforst auszuweichen.

Durch die Umverlegung der Bestandsleitung auf Höhe von Velgen können zudem die 400 m-Wohnumfelder von Velgen entlastet und beide Höchstspannungsfreileitungen in gebündeltem Verlauf

über Ackerflächen geplant werden. Diese Option setzt jedoch die Verlegung der Bestandsleitung auf einer Länge von ca. 2,8 km Länge sowie die zweifache Kreuzung der 110 kV-Bahnstromleitung durch die 380 kV-Bestandsleitung und Neubauleitung voraus.

Insgesamt wird ein Verlauf östlich der 380 kV-Bestandsleitung somit als umsetzbar bewertet und würde überdies zu einer Entlastung des Wohnumfelds westlich von Velgen führen. Aufgrund des höheren technischen Aufwands und damit einhergehend auch höheren Baukosten wird dennoch eine westlich der Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung in diesem Teilbereich als vorzugswürdig bewertet.

Abbildung 14: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen - westl. Velgen

Östlich von Hanstedt würde eine westlich der Bestandsleitungen verlaufende Trassenachse den nach Abschnitt 4.2.2 Ziffer 06 Satz 1 LROP einzuhaltenden Abstand von 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich unterschreiten (siehe Abbildung 15). Die Trassenachse der Neubauleitung müsste sich dabei auf eine Entfernung von bis zu 230 m an Wohngebäude der Ortslage Hanstedt annähern, zu denen kaum Sichtverschattungen bestehen. Daher scheinen die Bedingungen für eine

Zielausnahmeregelung gemäß 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5a LROP (gleichwertiger Wohnumfeldschutz) hier nicht gegeben. Folglich wäre die Umverlegung der Bestandsleitung auf einer Strecke über rund 2,0 km Länge notwendig, um ausreichend Platz für die Neubauleitung zu schaffen, damit diese die Abstandsvorgaben des Wohnumfeldschutzes in Innenbereichslagen einhalten kann. Auch dabei würde die Bestandsleitung jedoch auf Höhe von Teendorf/Tatendorf ein 200 m-Wohnumfeld in Außenbereichslage gemäß 4.2.2 Ziffer 06 Satz 6 LROP schneiden. Die Trassenachse würde in rund 150 m Entfernung zum nächsten Wohngebäude liegen. Gleichzeitig würde die westliche Variante vor allem wegen der Mit-Umverlegung der Bestandsleitung ungleich größere Gehölzeingriffe erfordern als ein östlicher Verlauf.

Ein Verlauf des Parallelneubaus östlich der Bestandsleitung unterschreitet im nördlichen Bereich der Engstelle zwar ebenfalls den 400 m-Abstand zur Ortslage Hanstedt um rund 20 m. Allerdings besteht in dieser Konstellation der Leitungen zusätzlich eine Sichtverschattung durch die 380 kV-Bestandsleitung. Hier wäre zu prüfen, ob die Voraussetzungen zur Anwendung einer Zielausnahmeregelung nach Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5 a LROP vorliegen. Zudem besteht die Option, in östliche Richtung ausweichen und das 400 m-Abstandsziel des LROP dadurch einzuhalten, auch wenn dadurch Gehölzeingriffe entstünden. Auf Höhe von Teendorf/Tatendorf müsste ein 200 m-Wohnumfeld gemäß 4.2.2 Ziffer 06 Satz 6 LROP um ca. 20 m unterschritten werden.

Insgesamt wird in diesem Teilbereich ein Verlauf östlich der Bestandsleitung als klar vorzugswürdig bewertet. Mit erhöhtem technischen Aufwand scheint jedoch auch ein Verlauf der Neubauleitung westlich der Bestandsleitung in diesem Teilabschnitt grundsätzlich möglich.

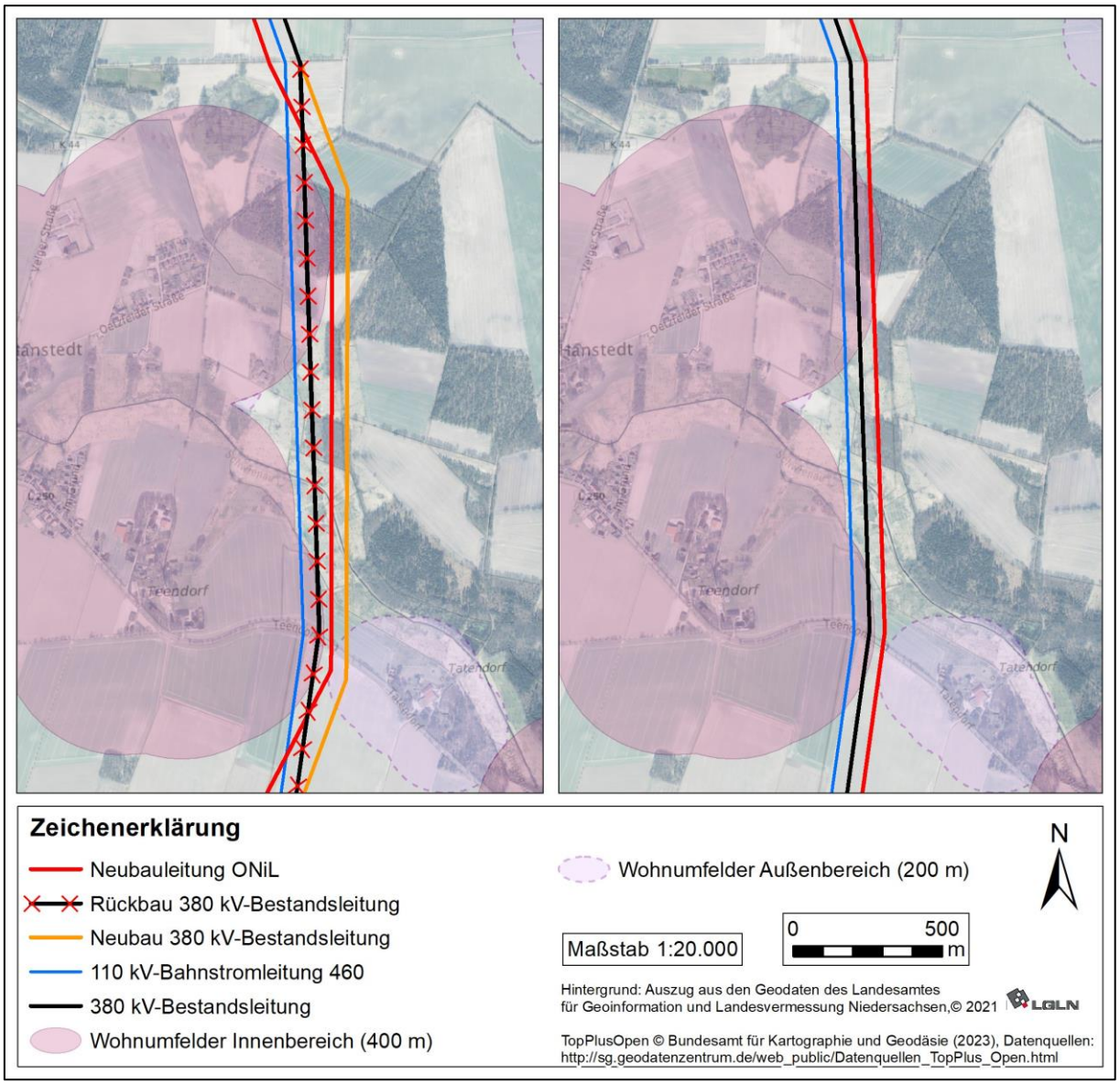

Abbildung 15: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen – östl. Hanstedt

Westlich von Altenebstorf befindet sich eine Wochenendhaussiedlung innerhalb eines Waldgebiets, die östlich an die Bestandsleitungen angrenzen (siehe Abbildung 16). Altenebstorf liegt östlich der Bestandsleitung in ca. 600 m Entfernung zu der Bestandsleitung. Eine Beeinträchtigung der Wohnumfelder der Innenbereichslagen ist somit nicht absehbar. Während ein Leitungsverlauf östlich der Bestandsleitungen keine Beeinträchtigungen der Wochenendhaussiedlung bedeutet, würde es im Falle eines westlichen Parallelneubaus zwangsläufig zur Überspannung von einem kleinen Bereich des bewaldeten Wochenendhaussiedlungsgebietes kommen. Dabei kommt es innerhalb der Siedlung zu einer Annäherung der Trassenachse der Neubauleitung von ca. 25 m an eines der Wochenendhäuser. Somit kann eine teilweise Überspannung des Gebäudes durch die Leiterseile nicht ausgeschlossen werden. Daher wird in diesem Teilbereich eine östlich der Bestandsleitungen verlaufende Neubauleitung als vorzugswürdig betrachtet.

Abbildung 16: Vergleich Bündelung östlich/westlich der Bestandsleitungen - westl. Altenebstorf

Gesamtbeurteilung

In der Gesamtschau stellt sich in drei der vier Vergleiche die östlich der 380 kV-Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung gegenüber der westlich der 380 kV-Bestandsleitung verlaufenden Neubauleitung als vorzugswürdig dar. Dies ist in erster Linie in geringeren Konfliktlagen mit Unterschreitungen der Wohnumfelder gemäß Abschnitt 4.2.2 Ziffer 06 Satz 1 LROP bzw. der daraus resultierenden Notwendigkeit der Umverlegung der 380 kV-Bestandsleitung begründet. In nur einem der vier Vergleiche stellt sich dagegen die westliche Leitungsführung als vorzugswürdig dar, wobei auch in diesem Teilbereich (westl. Velgen) ein Verlauf östlich der 380 kV-Bestandsleitung grundsätzlich umsetzbar ist und darüber hinaus zu einer Entlastung des Wohnumfelds von Velgen führen würde.

Zudem ist auch die Anordnung der drei Freileitungen zueinander aus Wartungsgründen vorteilhafter, wenn die 110 kV-Bahnstromleitung nicht durch die 380 kV-Freileitungen eingefasst wird (was bei einem Verlauf westlich der Bestandsleitung der Fall wäre).

In der Gesamtabwägung ist daher ein östlich der 380 kV-Bestandsleitung geführter Verlauf für den Planungsabschnitt B zu bevorzugen. Demzufolge ist die 380 kV-Neubauleitung östlich der 380 kV-Bestandsleitung aus dem neu geplanten UW Lüneburg in südliche Richtung auszubinden.

6 Ableitung und Vorprüfung der Suchräume/ Standortalternativen (Umspannwerk)

In diesem Kapitel werden die in dem durch das ArL Lüneburg mit der Festlegung des Untersuchungsrahmens bestätigten Untersuchungsumfang des Vorhabens festgelegten UW-Suchräume hinsichtlich ihrer Eignung tiefergehend untersucht. Weil neben den 380 kV-Freileitungen mehrere Bestandsleitungen der 110 kV-Spannungsebene aus dem bestehenden UW Lüneburg in den neu zu planenden Standort mit umzuverlegen sind, erfolgt zunächst eine Übersicht der Bestandsleitungen. Diese Bestandsleitungen und die UW-Suchräume werden in Abbildung 17 dargestellt.

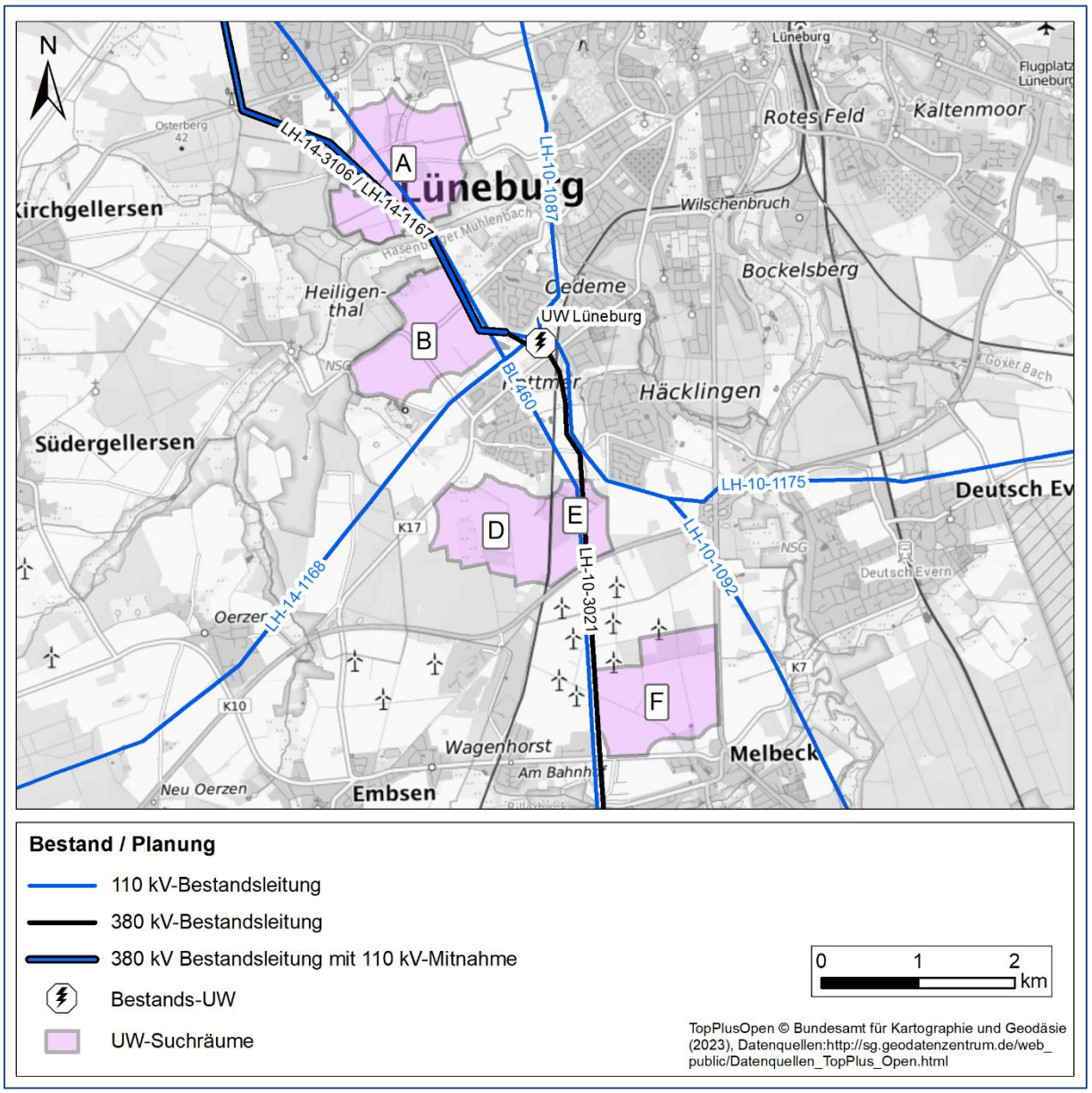

Abbildung 17: Übersicht der UW-Suchräume und der angrenzenden Bestandsleitungen

Die in das bestehende UW Lüneburg einbindende 380 kV-Bestandsleitung LH-14-3106/LH-10-3021 wird durch die TenneT TSO GmbH betrieben und soll zukünftig in den neuen UW-Standort eingebunden werden. Der nördliche Teil der beiden Leitungen führt darüber hinaus noch eine 110 kV-Leitung (LH-14-

1167) der Avacon Netz GmbH mit. Auch diese Leitung soll zukünftig in den neuen UW-Standort einbinden. Weitere einzubindende 110 kV-Freileitungen sind die LH-10-1092 und die LH-10-1175 sowie die LH-14-1168. Somit sind folgende Freileitungen in das neue UW einzubinden:

Tabelle 10: Übersicht der in das neu zu planende UW einzubindenden bestehenden Freileitungen

380 kV-Freileitungen	Betreiber
LH-14-3106 / LH-10-3021 (Stadorf – Lüneburg – Krümmel)	TenneT TSO
110 kV-Freileitungen[3]	Betreiber
LH-14-1167 (Lüneburg – Harburg)	Avacon Netz GmbH
LH-14-1168 (Lüneburg – Munster)	
LH-10-1092 (Stadorf – Lüneburg)	
LH-10-1175 (Lüneburg – Dahlenburg)	

Tabelle 11: Übersicht der in das neu zu planende UW einzubindenden neu zu errichtende Freileitungen

380 kV-Freileitungen	Betreiber
LH-14-3XXX / LH-10-3XXX (Neubauleitung Stadorf – Lüneburg_neu – Krümmel)	TenneT TSO
110 kV-Freileitungen	Betreiber
LH-10-10XX (Neubauleitung Lüneburg (Bestand) – Lüneburg_neu)	Avacon Netz GmbH
LH-10-14XX (Neubauleitung Lüneburg (Bestand) – Lüneburg_neu)	

Die Bahnstromleitung 460 kann aufgrund abweichender technischer Standards der Deutschen Bahn AG nicht in den neuen UW-Standort eingebunden werden. Aus Sicherheitsgründen darf sie das UW auch nicht überspannen, sondern muss daran vorbeigeführt werden. Dies ist insbesondere für die UW-Suchräume A und E relevant, die durch die BL 460 mittig geschnitten werden.

Für alle UW-Suchräume wurde je eine technische Ausplanung vorgenommen, in der die wahrscheinlichste Flächennutzung des UW sowie die notwendigen Leitungsführungen und -anpassungen aller relevanten Spannungsebenen ausgeplant wurden. Das UW selbst ist so geplant, dass es aus zwei Teilflächen besteht. Die größere der beiden Flächen ist zur Ein- und Ausbindung der 380 kV-Freileitungen vorgesehen, während die 110 kV-Freileitungen in die kleinere Teilfläche ein- und ausgebunden werden müssen. Die Größen der beiden Teilflächen betragen rund 16 ha und 3,5 ha (siehe Abbildung 18). Die Umrandung der Gesamtfläche umfasst eine Fläche von rund 26 ha Größe.

Die beiden Teilflächen müssen möglichst dicht beieinander liegen und werden miteinander verbunden. Zudem ist ihre Lage leicht versetzt zueinander, so dass an den langen Flächenseiten ausreichend Platz zum Ein- und Ausbinden der Freileitungen verbleibt.

[3] je nach Standortalternative werden ggf. einzelne Leitungen nicht in das neue UW eingebunden. Die detaillierte Planung erfolgt in Abstimmung mit der Avacon Netz GmbH im Rahmen des Zulassungsverfahrens. Für die Raumverträglichkeitsprüfung werden in der Alternativenbetrachtung je Suchraum die zum jetzigen Zeitpunkt wahrscheinlichsten Annahmen getroffen, welche Leitung einzubinden ist.

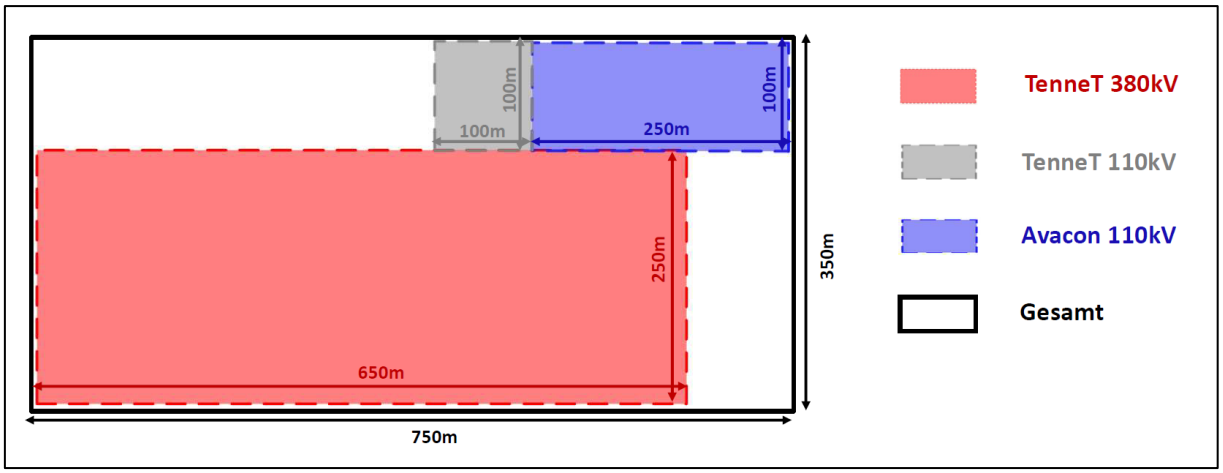

Abbildung 18: Schematische Darstellung der Teilflächen des neu zu errichtenden UW

Um insbesondere die notwendigen Umbaumaßnahmen der bestehenden Freileitungen pro Standortalternative miteinander vergleichen zu können, wurden ein nördlicher und ein südlicher Betrachtungspunkt definiert. Nördlich und südlich dieser Punkte ist die Planung des Vorhabens unabhängig von der Standortwahl des neuen UW. Der dazwischenliegende Planungsabschnitt hängt maßgeblich von der UW-Standortalternative ab. Somit können die Längen der notwendigen Leitungsanpassungen zwischen den Betrachtungspunkten für jede Standortalternative miteinander vergleichen werden.

Im Zuge der weiteren Ausarbeitung wurde festgestellt, dass für **Suchraum E** keine sinnvolle technische Ausplanung umsetzbar ist. Aufgrund seiner vergleichsweise geringen Flächengröße und seiner Geometrie lassen sich die potenziellen UW-Flächen innerhalb des Suchraums nicht sinnvoll platzieren. Die potenziell verfügbaren Flächen sind durch Bahnschienen auf westlicher Seite und die Bundesstraße auf südlicher Seite eingefasst. Östlich verläuft zudem der „Embser Kirchweg“. Erschwerend kommt hinzu, dass sowohl die 380 kV-Bestandleitung als auch die 110 kV-Bahnstromleitung 460 mittig durch die Freifläche verlaufen. Während die Bestandsleitung in das neue UW eingebunden werden müsste, wäre die Bahnstromleitung um die Flächen des neuen UW herum zu verlegen. Dazu würde zusätzliche Fläche in Anspruch genommen werden. Außerdem wäre hierzu temporär auch der Einsatz von Provisorien nötig, für die ein zusätzlicher Flächenbedarf bestünde. Aufgrund des Platzmangels hat sich die Umsetzung des UW-Neubaus in Suchraum E somit als nicht möglich herausgestellt. Eine weitere Betrachtung des Suchraums findet daher nicht statt. Weil eine sinnvolle Ausplanung auf den Flächen nicht möglich war, besteht darüber hinaus auch keine zeichnerische Detailplanung für Suchraum E.

Für die übrigen **Suchräume A, B, D und F** wurden konkrete Ausplanungen erarbeitet. Eine Darstellung der UW-Standortalternativen inklusive der notwendigen Leitungsanpassungen findet sich in Karte A.2 (Anhang 2).

6.1 Prüfung der Anbindungsoptionen und Vorabschichtung der UW-Standortalternativen

In diesem Kapitel werden die Standortalternativen mitsamt der notwendigen Anpassungen der Bestandsleitungen beschrieben und überschlägig bewertet. Im Vergleich zur Vorprüfung im Dokument zur Antragskonferenz (GFN mbH 2023) sind nun die konkret zu beanspruchenden Flächen sowie die

Leitungsführungen pro Standortalternative bekannt. Grundlage dieser Vorabschichtung sind die Leitungslängen und -führungen und sich besonders deutlich abzeichnende Konflikte mit beispielsweise Schutzgebieten und Gehölzeingriffen sowie vorhandener Energieinfrastruktur (in der Vorprüfung wurden für einige UW-Suchräume mögliche Konflikte mit unterirdisch verlaufenden Gasleitungen identifiziert). Anhand dieser Vorabschichtung soll abgewogen werden, welche der UW-Standortalternativen ernsthaft in Betracht kommen und im Anschluss in den einzelnen Fachdokumenten (Unterlage B und Unterlage C) tiefergehend geprüft werden müssen. Diejenigen Alternativen, die sich als nachteilig darstellen oder sogar zulassungsrelevante Konflikte mit sich bringen, können auf dieser Grundlage bereits vorabgeschichtet werden.

Tabelle 12 gibt eine Übersicht der notwendigen Umbaumaßnahmen pro Standortalternative. Aufgeführt sind die Längen der Neu- oder Rückbaumaßnahmen zwischen den beiden Betrachtungspunkten pro Standortalternative. Der Wert für 110 kV-Freileitungen beinhaltet dabei auch die Anpassungen der 110 kV-Bahnstromleitungen, sofern welche nötig sind. Die Netto-Neubaulängen der UW-Standortalternativen A, B und D sind sowohl für 110 kV-Freileitungen als auch für 380 kV-Freileitungen sehr ähnlich. Standortalternative F sticht im direkten Vergleich mit etwas längeren Neubaulängen für beide Spannungsebenen heraus.

Tabelle 12: Übersicht der Leitungslängen zur Anbindung der UW-Standortalternativen

	Klasse	**UW-Standortalternative**			
		A	**B**	**D**	**F**
Leitungslängen [km] (gerundet)	Neubau 110 kV-Freileitung	10,2	6,3	9,6	11,9
	Rückbau 110 kV-Freileitung	4,4	1,7	4,4	5,9
	Nettoneubau 110 kV-Freileitung	**5,8**	**4,6**	**5,2**	**6,1**
	Neubau 380 kV-Freileitung	13,4	13,5	13,5	17,0
	(davon Neubau 380 kV mit 110 kV-Mitnahme)	6,4	4,4	4,3	8,9
	Rückbau 380 kV-Freileitung	4,9	4,9	4,9	6,7
	Nettoneubau 380 kV-Freileitung	**8,5**	**8,6**	**8,6**	**10,3**

6.1.1 UW-Standortalternative A

UW-Standortalternative A liegt südlich von Reppenstedt und ist westlich und südlich in das FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ eingebettet. Bei dieser UW-Standortalternative liegen die Flächen des UW selbst überwiegend auf Ackerflächen. Der nordwestliche Teil überlagert jedoch Wald, der dafür gerodet werden müsste. Außerdem würden die nördlich einzubindende 380 kV-Neubauleitung sowie die mitgenommene 110 kV-Leitung (LH-14-1167) eine Rodung der nördlich angrenzenden Waldfläche erfordern.

Wegen der Nähe zum FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ müssen sämtliche südlich ausbindenden Freileitungen das Schutzgebiet queren. Während das Schutzgebiet im Bereich des Hasenburger Mühlenbachs überwiegend frei von Gehölzen ist, müssen die 380 kV-Freileitungen zudem einen bewaldeten Teil des Schutzgebiets queren. In diesem Bereich kommen die beiden Lebensraumtypen 9160 „Feuchte Eichen- und Hainbuchenmischwälder“ und 91E0* „Auenwälder mit Erle, Esche und Weide“ vor.

Zusätzlich erfordert die Platzierung des UW das Umverlegen der 110 kV-Bahnstromleitung, weil diese das UW nicht überspannen darf. Aus Platzgründen ist diese Umgehung nur östlich der UW-Flächen möglich und müsste dadurch ebenfalls Waldbereiche des Schutzgebiets (LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwälder“ und 91E0* „Auenwälder mit Erle, Esche und Weide“) queren.

Insgesamt ist die südlich an das UW grenzende Schutzgebietskulisse durch zwei Höchstspannungsfreileitungen mit einer Spannung von 380 kV und fünf Hochspannungsfreileitungen mit einer Spannung von 110 kV zu queren. Angrenzend an das FFH-Gebiet, welches zudem als NSG „Hasenburger Bachtal“ ausgewiesen ist, befinden sich weiterhin Flächen des Landschaftsschutzgebiets des Landkreis Lüneburgs, die ebenfalls gequert werden müssten.

Weitere Waldeingriffe sind für den südlichen Teil des Waldstücks südlich von Rettmer für die beiden 380 kV-Freileitungen erforderlich, der ebenfalls als LSG ausgewiesen ist.

Neben dem Neubau von 380 kV-Freileitungen auf einer Länge von etwa 13,4 km kommt es zum Rückbau von 380 kV-Freileitungen auf rund 4,9 km Länge. Die Nettoneubaulänge der 380 kV-Freileitungen liegt somit bei etwa 8,5 km und ist nahezu gleich lang wie die der Standortalternativen B und D. Entlastungen durch den Rückbau sind zwischen Reppenstedt und dem bestehenden UW sowie dem Bestands-UW und der B209 möglich. Zwischen Reppenstedt und Oedeme kommt es gleichzeitig jedoch zum Umbau der Bahnstromleitung sowie zum Neubau von bis zu vier 110 kV-Leitungen nebeneinander. Zwei 110 kV-Leitungen müssten auf gesamter Länge zwischen dem UW-Standort und dem Bestands-UW verlaufen. Die LH-14-1168 könnte dagegen auf Höhe Rettmer zurückgebaut werden.

Um die LH-10-1175 um die Siedlungsbereiche herum zu verlegen, wäre eine westliche Verlängerung bis zur geplanten 380 kV-Freileitung nötig. Ab dort kann die 110 kV-Freileitung auf dem Gestänge der größeren Leitung mitgeführt werden.

Insgesamt ergeben sich somit Entlastungen durch den Rückbau vor allem nördlich/westlich von Rettmer sowie zwischen Rettmer und Häcklingen. Auch zwischen dem neuen UW und dem Bestands-UW kann die 380 kV-Freileitung zurückgebaut werden. Hier ist jedoch der Neubau von mindestens zwei 110 kV-Leitungen nötig, so dass die entlastende Wirkung des Rückbaus zu einem großen Teil aufgehoben wird.

Naturgemäß kommt es im direkten Nahbereich des UW zu einem größeren Aufkommen von Freileitungen. Aufgrund der in das Schutzgebiet eingebetteten Lage der Standortalternative A ist dieses Cluster von Freileitungen jedoch so gelegen, dass insgesamt sieben Freileitungen nebeneinander den Hasenburger Mühlenbach und zum Teil auch die angrenzenden Gehölze queren müssen. Daher wird die **Standortalternative A** trotz der vergleichsweise geringen Längen der neu zu errichtenden Freileitungen **als nicht vorzugswürdig bewertet.** Das liegt insbesondere darin begründet, dass es andere Standortalternativen gibt, die deutlich geringere Konflikte mit den Schutzgebieten aufweisen. Eine weitere Betrachtung der Standortalternative A erfolgt daher nicht.

6.1.2 UW-Standortalternative B

Die UW-Standortalternative B liegt nordwestlich von Rettmer und bietet die kürzeste Entfernung zum Bestands-UW. Die UW-Fläche selbst liegt vollständig auf intensiv agrarwirtschaftlich genutzten Flächen. Aufgrund der „Heiligenthaler Straße“ und der Wohnumfelder der Innenbereichslage von Rettmer müssen die beiden Teilflächen jedoch so angeordnet werden, dass sie sich bei der Ein- und Ausbindung der Freileitungen gegenseitig behindern. Das trifft vor allem auf die Verbindung der LH-14-1168 zu. Diese kann in einem kurzen Teilstück westlich von Rettmer zurückgebaut werden und in Mitnahme der umverlegten 380 kV-Bestandsleitung in das neue UW geführt werden. Weil der 110 kV-Teil des UW nach Nordosten nur begrenzt Platz hat, muss die Leitung jedoch südlich wieder ausgebunden und erst

um das UW geführt werden, bis sie wieder die Bestandsleitung LH-14-1168 erreicht und darüber in das Bestands-UW im Nordosten einbindet. Eben diese Umgehung müsste sich den Wohngebäuden auf dem Gelände der alten Ziegelei sehr dicht annähern. Zum Teil beträgt der Abstand der Trassenachse zu Wohngebäuden weniger als 50 m. Insgesamt nähert sich die 110-kV-Trassenachse drei Wohngebäuden auf eine Entfernung von unter 100 m an. Gleichzeitig wird der östlich der alten Ziegelei liegende Abschnitt der LH-14-1168 zurückgebaut und in diesem Bereich dadurch eine Entlastung des Wohnumfeldes von Rettmer erreicht.

Ein weiterer Rückbaubereich liegt zwischen dem nördlichen Betrachtungspunkt und dem Bestands-UW. Aufgrund der 110 kV-Neubauleitung zwischen dem Bestands-UW und dem neuen UW sowie der Nähe des UW zu Rettmer, ist für diesen Ortsteil dennoch eine Verschlechterung der Wohnumfeldqualität anzunehmen. Auch für Oedeme ist aufgrund der freien Sichtbeziehungen zu UW-Standortalternative B eine Verschlechterung der Wohnumfeldqualität anzunehmen. Die Trassenachsen der einzubindenden 380 kV-Freileitungen halten den im LROP festgelegten Mindestabstand von über 400 m zu den Wohnnutzungen in Innenbereichslage und 200 m zu Wohngebäuden in Außenbereichslage ein. Die Betriebsflächen des UW selbst nähern sich den nächstgelegenen Wohngebäuden (Heiligenthaler Straße 1d und 1f sowie 3b) jedoch auf eine Entfernung von nur rund 160 m an. Zwischen Rettmer und Häcklingen kann die 380 kV-Bestandsleitung zurückgebaut werden, wodurch es dort zu einer Entlastung der Wohnumfelder kommt.

Die Überspannung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ ist für alle Alternativen gleichermaßen notwendig und kann bei dieser Alternative eingriffsfrei durchgeführt werden. Bewaldete Teile des Schutzgebiets werden in erhöhter Bauweise überspannt, um Gehölzeingriffe zu vermeiden. Die einzigen größeren Gehölzeingriffe bei dieser Alternative zeichnen sich an dem Waldstück südlich von Rettmer ab.

Der 380 kV-Teil des UW überlagert eine unterirdisch verlaufende Gasleitung mit einem Durchmesser von 150 mm. Diese Gasleitung wird durch die „Gasunie“ betrieben. Sie müsste bei einer Umsetzung des UW an diesem Standort so verlegt werden, dass sie die Flächen östlich umgeht. Das ist im Zuge der Abwägung zu berücksichtigen, scheint jedoch grundsätzlich möglich, da ausreichend Platz für eine Verlegung gegeben ist. Die Gasleitung könnte auf der intensiv genutzten Agrarfläche um die UW-Standortalternative B herum verlegt werden.

Mit einer Nettoneubaulänge von 4,6 km für 110 kV-Freileitungen und 8,6 km für 380 kV-Freileitungen zeigt diese Alternative die geringsten Leitungslängen aller Standortalternativen. Auch wenn sie sehr dicht an Oedeme und Rettmer liegt und die zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten der Ortsteile einschränkt, scheint **Standortalternative B grundsätzlich umsetzbar.** Wegen der der dichten Lage am FFH-Gebiet sind jedoch im Weiteren mögliche Beeinträchtigungen der Schutzgebietsziele zu prüfen. Eine tiefere Prüfung der Umweltbelange erfolgt in Unterlage C (Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen). Eine Betrachtung der raumordnerischen Konflikte erfolgt in Unterlage B (RVS).

6.1.3 UW-Standortalternative D

Die UW-Standortalternative D liegt südlich des Ortsteils Rettmer und ist so angeordnet, dass die beiden Teile des UW auf unterschiedlichen Ackerschlägen liegen. Der dazwischenliegende Weg stellt kein Hindernis dar und könnte weiterhin bestehen bleiben. Allerdings liegen beide Teilflächen in dieser Anordnung so, dass sie sich gegenseitig behindern und nicht ausreichend Platz für die Ein- und Ausbindung aller Leitungen auf der richtigen Seite der Flächen bieten. Daraus ergibt sich, dass eine der 110 kV-Leitungen auf westlicher Seite aus dem UW ausgebunden und um das UW herum geführt

werden muss, damit sie in östliche Richtung weiterverlaufen kann um dann in das Bestands-UW einzubinden. Zudem müssen bei dieser Standortalternative mehrere Freileitungen das Waldgebiet südlich von Rettmer queren, das zusätzlich auch als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen ist. Neben der Querung der beiden 380 kV-Freileitungen ganz im Süden des Gebiets müssen auch die beiden zur Verbindung mit dem Bestands-UW fungierenden 110 kV-Freileitungen sowie die beiden nach Osten führenden Freileitungen LH-10-1092 und LH-10-1175 das Waldstück queren.

Der Rückbau von Bestandsleitungen ist bei diesen Alternativen zwischen dem nördlichen Gelenkpunkt und dem Bestands-UW sowie der 110 kV-Freileitung LH-14-1168 zwischen den 380 kV-Neubauleitungen und dem Bestands-UW möglich. Dadurch würden die Ortsteile Oedeme und Rettmer entlastet und die Wohnumfeldqualität gesteigert. Außerdem könnten die 110 kV-Freileitungen südlich von Häcklingen zurückgebaut und weiter südlich neu errichtet werden, so dass dieser Ortsteil ebenfalls entlastet würde. Der Rückbau der 380 kV-Bestandsleitung zwischen dem Bestands-UW und der B209 würde durch den Neubau von 110 kV-Bestandsleitungen ersetzt. Hier ist daher keine nennenswerte Entlastung der Wohnumfeldqualität anzunehmen.

Die Überspannung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ ist für alle Alternativen gleichermaßen notwendig und kann bei dieser Alternative eingriffsfrei durchgeführt werden. Bewaldete Teile des Schutzgebiets werden in erhöhter Bauweise überspannt, um Gehölzeingriffe zu vermeiden.

Dennoch sind durch die Querungen der 110 kV-Freileitungen in dem Waldstück rund um den „Oelze Bach“, vergleichsweise großräumige Gehölzeingriffe nötig. Die Ausweisung als LSG sowie das Vorhandensein von Gewässern lassen zudem auf potenziell hochwertige Biotope schließen. Im Entwurf des RROP des LK Lüneburg (Stand Dezember 2022) ist für dieses Waldstück zudem eine Ausweisung als VRG Wald vorgesehen.

Weiterhin überlagert die Standortalternative zwei unterirdisch verlaufende Gasleitungen, die bei einer Umsetzung dieser Alternative um die Flächen des UW herum verlegt werden müssten. Beide Rohrleitungen haben einen Durchmesser von 2500 mm. Sie werden durch die „Gasunie“ und die „DOW“ betrieben. Neben dem zeitlichen Aufwand und den Kosten einer Umverlegung bietet diese Stelle zudem keinen Raum für eine Umverlegung der Leitungen. Diese müssten entweder nördlich oder südlich um das UW herum verlegt werden und würden somit ebenfalls Waldbereiche queren. Dadurch würden nicht nur Gehölzeingriffe nötig, sondern darüber hinaus auch umfangreiche Eingriffe in die Böden dieser Waldstandorte.

Hinzu kommt bei dieser Standortalternative, dass sowohl das UW selbst als auch die zahlreichen einzubindenden Freileitungen von Rettmer aus weithin sichtbar wären, weil nahezu freie Sichtbeziehungen der Ortschaft zum Standort bestehen.

Aufgrund der umfangreichen Waldeingriffe und der Notwendigkeit der Umverlegung der Gasleitungen, welche ebenfalls durch Waldgebiete verlaufen müssten, kann die **Standortalternative D** bereits im Zuge der Vorabschichtung **als nicht vorzugswürdig bewertet** werden. Das liegt insbesondere darin begründet, dass sich konkurrierende Alternativen gegenüber dieser Alternative als klar vorzugswürdig darstellen. Eine weitere Betrachtung der Standortalternative D erfolgt daher nicht.

6.1.4 UW-Standortalternative F

Die UW-Standortalternative F liegt am weitesten entfernt vom Bestands-UW und der 380 kV-Bestandsleitung und weist daher mit 6,1 km für 110 kV-Freileitungen und 10,3 km für 380 kV Freileitungen die größten Nettoneubaulängen aller vier Standortalternativen auf. Die Flächen des UW können beide innerhalb desselben Ackerschlags platziert werden und liegen so, dass weder

die südlich angrenzende Gasleitung noch der nördlich angrenzende Waldbereich in Anspruch genommen werden müssen. Allerdings müssen diverse Freileitungen in nördliche Richtung aus dem UW ausgebunden werden und dabei den angrenzenden Wald queren. Daraus ergeben sich vergleichsweise große Gehölzeingriffe. Weitere Gehölzeingriffe zeichnen sich bei dieser Alternative in dem Waldstück südlich von Rettmer sowie im Bereich der Kreuzung des „Embser Kirchwegs“ durch die B209 ab und zwischen der B209 und dem Bestands-UW.

Die Überspannung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ ist für alle Alternativen gleichermaßen notwendig und kann bei dieser Alternative eingriffsfrei durchgeführt werden. Bewaldete Teile des Schutzgebiets werden in erhöhter Bauweise überspannt, um Gehölzeingriffe zu vermeiden.

Dadurch dass die 110 kV-Bestandsleitungen LH-10-1175 und LH-10-1092 direkt in das neue UW einbinden können, können die Bestandsleitungen südlich von Häcklingen zurückgebaut werden. Ein Teil des Neubaus der LH-10-1175 kann darüber hinaus mit der B4 gebündelt verlaufen.

Weitere Entlastungen der Wohnumfeldqualität können zwischen dem nördlichen Gelenkpunkt und dem Bestands-UW durch den Rückbau der 380 kV-Bestandsleitung erreicht werden. Auch Rettmer kann durch den Rückbau der LH-14-1168 entlastet werden. Zwischen den Ortsteilen Rettmer und Häcklingen kann zwar die 380 kV-Bestandsleitung zurückgebaut werden, diese wird jedoch standortgleich durch eine 110 kV-Freileitung ersetzt. In Bündelung mit dieser Neubauleitung kann auch die LH-10-1092 verlaufen. Insgesamt bietet diese Alternative eine Vielzahl von Bündelungsmöglichkeiten. Das gilt insbesondere für die Verläufe nördlich der UW-Standortalternative. Neben den längsten Neubaulängen bietet Standortalternative F auch die längsten Rückbaustrecken an.

Direkte Sichtbeziehungen des UW-Standorts zu Ortschaften liegen aufgrund der Entfernung und eines nach Melbeck leicht abfallenden Reliefs sowie dazwischenliegender Gehölze nicht vor. Zudem bestehen Vorbelastungen durch die angrenzenden Windenergieanlagen auf nordwestlicher Seite und die B4 östlich der Alternative.

Trotz der vergleichsweise großen Gehölzeingriffe und der erhöhten Trassenlängen wird **Standortalternative F** daher **als grundsätzlich umsetzbar bewertet** und deshalb weiter in Betracht gezogen. Eine tiefere Prüfung der Umweltbelange erfolgt in Unterlage C (Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen). Eine Betrachtung der raumordnerischen Konflikte erfolgten in Unterlage B (RVS).

6.1.5 Zusammenfassende Darstellung der verbleibenden UW-Standortalternativen

Die UW-Standortalternativen A und D zeigen bereits im Zuge der Vorprüfung so schwerwiegende Konflikte, dass sie als nicht vorzugswürdig eingestuft werden. Für den UW-Suchraum E konnte aufgrund der begrenzten Größe keine geeignete UW-Standortalternative abgeleitet werden. Daher wird er in der weiteren Prüfung ebenfalls nicht berücksichtigt.

Im Ergebnis der Vorprüfung der UW-Standortalternativen zeigen sich somit die Alternativen B und F als grundsätzlich geeignet und werden in den Fachdokumenten (Unterlage B (RVS) und C (BPU)) tiefergehend geprüft. Eine Zusammenfassung des belangübergreifenden Alternativenvergleichs beider UW-Standortalternativen (Unterlage D) findet sich in Kap. 0.

7 Untersuchungsergebnisse

Um die Teilbereiche der Trassen besser ansprechen zu können, wurden sechs Trassenabschnitte gebildet (siehe Abbildung 19). In vier dieser Trassenabschnitte liegen miteinander konkurrierende Trassenalternativen vor. Zudem wurden als Ergebnis der Vorabschichtung der UW-Standortalternativen zwei Standorte (B und F) als potenziell in Frage kommend bewertet, für die ebenfalls ein Alternativenvergleich durchzuführen ist. Der Vergleich der UW-Standortalternativen deckt gleichzeitig einen Bereich des Alternativenvergleichs der Trassen mit ab.

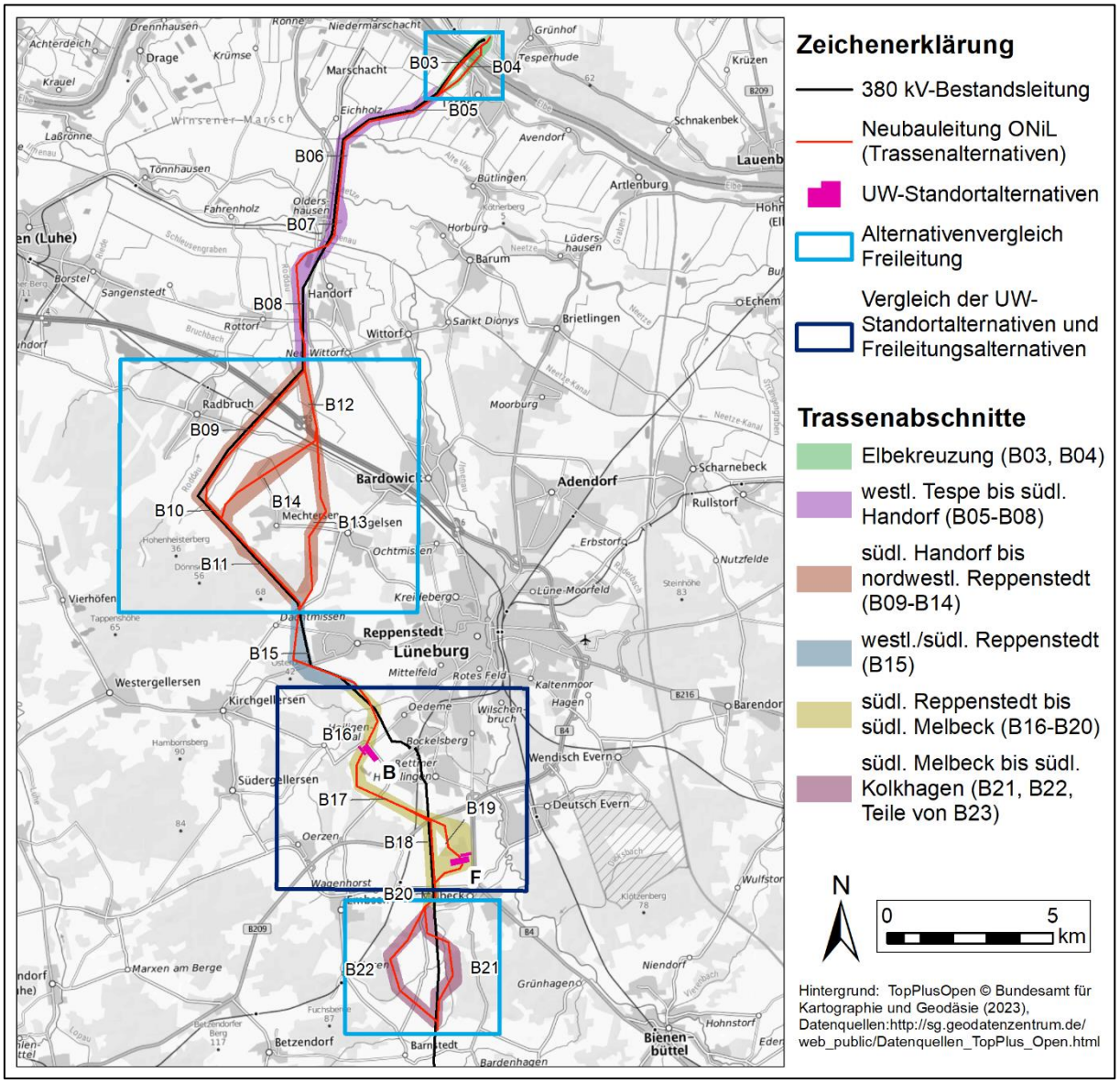

Abbildung 19: Räumliche Übersicht der Trassenabschnitte und Alternativenvergleiche

7.1 Zusammenfassung der Raumverträglichkeitsstudie (RVS)

Im Rahmen der RVS werden sämtliche Trassenabschnitte sowie die UW-Standortalternativen hinsichtlich ihrer potenziellen Konflikte mit raumordnerischen/raumstrukturellen Belangen geprüft und eine Bewertung im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung gegeben. Im Bereich der Trassenabschnitte, in denen miteinander konkurrierende Alternativen hergeleitet wurden, wird eine Rangfolge ermittelt und eine aus raumordnerischer Sicht vorzugswürdige Trassenalternative bestimmt.

Neben den Festlegungen der Raumordnung der aktuell geltenden Raumordnungsprogramme sind ebenfalls die in den Entwürfen der in Aufstellung befindlichen Raumordnungsprogramme enthaltenen Ziele der Raumordnung zu berücksichtigen. Dies ist insbesondere für den Landkreis Lüneburg relevant, weil sich der RROP des LK Lüneburg derzeit in Neuaufstellung befindet (Entwurf Stand Dezember 2022).

7.1.1 Beschreibung und Bewertung der Trassensegmente / Trassenabschnitte

7.1.1.1 Elbekreuzung (B03, B04)

Für die Kreuzung der Elbe auf Höhe von Tespe werden vier Trassenalternativen betrachtet, die sich dieselben Start- und Endpunkte teilen. Daher ist für diesen Leitungsabschnitt ein Alternativenvergleich anzustellen.

Tabelle 13:Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt Elbekreuzung (B03, B04)

Leitungslängen und berührte raumordnerische Belange	**Alternative B03-01 (westlichste Elbekreuzung)**	**Alternative B03-02 (Elbekreuzung in Parallellage Bestands-leitung)**	**Alternative B03-03 (östliche Elbekreuzung in Korridor-segment B03)**	**Alternative B04 (östlichste Elbekreuzung)**
Gesamtlänge Neubauleitung im Trassenabschnitt	2,93 km	2,38 km	2,19 km	2,46 km
Gesamtlänge Neubauleitung im Trassenabschnitt	1,72 km	-	-	-
Länge Rückbau der 380 kV-Bestandsleitung	1,72 km	-	-	-
Länge des Ersatzneubaus für die umverlegte 380 kV-Bestandsleitung	93 betroffene Wohnhäuser (bis 30 m Entfernung)	84 betroffene Wohnhäuser (davon 2 mit Überspannung)	82 betroffene Wohnhäuser (davon 1 mit Überspannung)	86 betroffene Wohnhäuser (bis 30 m Entfernung) sowie Bauvorbescheide
VRG Deich	Elbdeich	Elbdeich	Elbdeich	Elbdeich

VRG regional bedeutsamer Wanderweg	Elbe-Radweg (Elbdeich)	Elbe-Radweg (Elbdeich)	Elbe-Radweg (Elbdeich)	Elbe-Radweg (Elbdeich)
VRG Hochwasserschutz	zwischen Tespe u. Marschacht (ca. 160 m)	zwischen Tespe u. Marschacht (ca. 160 m)	zwischen Tespe u. Marschacht (ca. 160 m)	zwischen Tespe u. Marschacht (ca. 200 m)
VRG Biotopverbund	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 190 m)
VRG Natur und Landschaft	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 190 m)
VRG Natura 2000	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 160 m)	„Elbeniederung zw. Schnackenburg u. Geesthacht“ (ca. 190 m)
VBG Erholung	Gesamtes Segment B03 südlich des Elbedeichs (ca. 1350 m)	Gesamtes Segment B03 südlich des Elbedeichs (ca. 1350 m)	Gesamtes Segment B03 südlich des Elbedeichs (ca. 1350 m)	Gesamtes Segment B04 südlich des Elbedeichs (ca. 1350 m)
VBG Natur und Landschaft	nördl. zwischen Deich u. Elbe (ca. 25 m)	nördl. zwischen Deich u. Elbe (ca. 25 m)	nördl. zwischen Deich u. Elbe (ca. 25 m)	nördl. zwischen Deich u. Elbe (ca. 25 m)
In SH berührte Gebietsausweisungen der Raumordnung				
Gebiete besonderer Erholungseignung (SH, VRG)	gesamte Länge in SH (ca. 700 m)	gesamte Länge in SH (ca. 700 m)	gesamte Länge in SH (ca. 700 m)	gesamte Länge in SH (ca. 780 m)
Rangfolge	**2**	**1**	**1**	**3**

Alle Trassenalternativen im Bereich der Elbekreuzung zeigen sehr ähnliche Konflikte mit den Belangen der Raumordnung, da sie nur kleinräumig voneinander abweichen.

Vor allem Trassenalternative B04 zeigt etwas größere Querungslängen der ausgewiesenen Vorranggebiete, die auf den ersten Blick marginal erscheinen. Hinzu kommt jedoch, dass aufgrund des größeren Abstands der Trassenalternative B04 zur 380 kV-Bestandsleitung von rund 300 m ein schwächerer Effekt der Bündelung anzunehmen ist als für die konkurrierenden Trassenalternativen B03-01, B03-02 und B03-03. Zudem liegen für die bestehende Baulücke zwischen dem Elbdeich und der Elbuferstraße, die durch die Trassenachse von Alternative B04 gequert wird, Bauvorbescheide vor. Daher würde durch Alternative B04 voraussichtlich der Neubau von Wohngebäuden verhindert.

Alle Alternativen zeigen Konflikte mit dem 400 m-Wohnumfeldschutz der Innenbereichslagen von Tespe. Dabei werden je nach Alternative die 400 m-Wohnumfelder von 82 bis 93 Wohnhäusern durch die Trassenachse geschnitten. Die Trassenalternative B03-01 zeigt hier die höchste Anzahl betroffener Wohnhäuser, da neben der Trassenachse der Bestandsleitung auch die der umzuverlegenden Bestandsleitung zu berücksichtigen ist. Eine detaillierte Prüfung der Wohnumfelder erfolgt in Anhang 3, Kap.1.2.1. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass für alle Trassenalternativen die Voraussetzungen für

die Inanspruchnahme der Zielausnahmeregelungen nach Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5a und 5b LROP gegeben sind.

Neben dem Konflikt mit dem Wohnumfeldschutz zeigen die Trassenalternativen B03-02 und B03-03 jedoch auch Konflikte mit der Überspannung einzelner Wohngebäude. Diese können beispielsweise durch den Erwerb der Gebäude und die Aufgabe der Wohnnutzung aufgelöst werden. Die Trassenalternative B03-01 zeigt zwar keine Konflikte mit der Überspannung von Wohngebäuden, ist dafür jedoch mit einem erheblichen technischen (und zeitlichen) Mehraufwand in der Bauphase verbunden.

Insgesamt wird die Trassenalternative B04 aufgrund der Mehrlängen der gequerten VRG und der abgeschwächten Bündelungswirkung mit der Bestandsleitung aus raumordnerischer Sicht als nachrangig gegenüber der übrigen Trassenalternativen bewertet. Die verbleibenden Trassenalternativen B03-01, B03-02 und B03-03 werden aus raumordnerischer Sicht als gleichrangig bewertet. Jedoch ist hervorzuheben, dass die beiden Trassenalternativen B03-02 und B03-03 aufgrund der zu überspannenden Wohngebäude entweder von der Zielausnahmeregelung des Überspannungsverbotes in der 26. BImSchV Gebrauch machen müssen oder die Aufgabe der Wohnnutzung der betroffenen Gebäude erreicht werden muss. Insgesamt werden die Trassenalternativen **B03-02 und B03-03 aus raumordnerischer Sicht als vorzugswürdig** bewertet. Die Trassenalternative B03-01 wird aufgrund des deutlich größeren technischen und finanziellen Aufwands durch die Mit-Umverlegung der 380 kV-Bestandsleitung als leicht nachteilig bewertet.

7.1.1.2 Westl. Tespe bis südl. Handorf (B05 – B08)

Tabelle 14: Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt westl. Tespe bis südl. Handorf (B05-B08)

Leitungslängen und berührte raumordnerische Belange	Trassenabschnitt westl. Tespe bis südl. Handorf (B05, B06, B07, B08)
Gesamtlänge Neubauleitung im Trassenabschnitt	9,46 km
Länge des Rückbauabschnitts der Bestandsleitung	3,26 km
Länge der neu zu errichtenden Bestands-leitung	3,66 km
400 m-Wohnumfeld	9 Wohnhäuser Höhe Oldershausen (bis 300 m zur Trassenachse)
200 m-Wohnumfeld	1 Wohnhaus „Am Fasthagen“ B06 (bis 145 m zur Trassenachse)
VRG Natur und Landschaft	östl. Eichholz (ca. 200 m) / östl. Oldershausen (ca. 560 m) / südwestl. Handorf (ca. 130 m) Summe: **890 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: nordwestl. Handorf (ca. 300 m) / westl. Handorf (ca. 380 m) / südwestl. Handorf (ca. 60 m) Summe: **740 m**
VRG Natura 2000	FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (mehrfache Überspannung max. 80 m)

VRG Biotopverbund	FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ (mehrfache Überspannung max. 80 m)
VRG Autobahn	B404
VRG für Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	nordöstl. Oldershausen (ca. 1200 m) / östl. Oldershausen (ca. 500 + 560 m) Summe: **2260 m**
VRG Hochwasserschutz	südl. der Ilmenau (ca. 350 m)
VBG Erholung	östl. Eichholz (ca. 300 m) / Gesamtes Segment B06 (2700 m) / Höhe Oldershausen (ca. 1100 m) Summe: **4100 m**
VBG Forstwirtschaft	westl. Handorf (ca. 820 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Handorf (ca. 820 m)
VBG Natur und Landschaft	östl. Eichholz (ca. 1200 m) / südl. Eichholz (ca. 200 + 380 m) / Höhe Oldershausen (ca. 220 + 70 m) / Höhe Handorf (ca. 2500 + 1350 m) Summe: **5920 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: Höhe Handorf (ca. 1900 + 650 m) Summe: **2550 m**
Entwurfsstand des RROP LK Lüneburg (Stand 12.2022)	
VRG Biotopverbund	südl. Oldershausen (ca. 280 m) / südl. der Ilmenau (ca. 330 m) Summe: **610 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. der Ilmenau (ca. 430 m)
VRG Natur und Landschaft	Ilmenau (ca. 40 m)
VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	Wegfall östl. Oldershausen (ca. 560 m) südl. der Ilmenau (ca. 330 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. der Ilmenau (ca. 430 m)
VRG landschaftsbezogene Erholung	nördl. Handorf (ca. 380 + 1300 m) Summe: **1680 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Handorf (ca. 250 + 1300 m) Summe: **1550 m**

Im Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf (B05-B08) hat die Neubauleitung eine Gesamtlänge von 9,46 km. Die 380 kV-Bestandsleitung wird um Handorf herum verlegt und kommt dabei auf eine Länge von rund 3,66 km zusätzlich neu zu errichtender Höchstspannungsfreileitung. Gleichzeitig kann die Bestandsleitung auf 3,26 km Länge zurückgebaut werden.

Auf Höhe von Oldershausen schneidet die Trassenachse der Neubauleitung die 400 m-Wohnumfelder der Innenbereichslagen von neun Wohnhäusern. Die geringsten Abstände der Trassenachse zu den Wohngebäuden betragen hier 300 m. Der Neubau verläuft an dieser Stelle jedoch hinter der Bestandsleitung und der auf einem mit Gehölzen bestandenen und auf einem erhöhten Damm verlaufenden Bundesstraße. Daher besteht eine deutliche Sichtverschattung aus dem Ort in östliche Richtung. Eine detaillierte Betrachtung des Wohnumfeldschutzes erfolgt in Anhang 3, Kap. 1.2.2. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität i. S. d. LROP Kap. 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5a gegeben und eine Querung der Wohnumfelder somit zulässig ist.

Zwischen Eichholz und Oldershausen schneidet die Neubauleitung ein 200 m-Wohnumfeld in Außenbereichslage. Das Wohnhaus liegt in rund 145 m Abstand zur westlich verlaufenden Trassenachse und ist in Richtung der Neubauleitung und der 380 kV-Bestandsleitung durch Gehölze sichtverschattet. Insoweit wird die Beeinträchtigung der Wohnumfeldqualität des Wohngebäudes als gering eingestuft.

Im Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf werden in insgesamt vier Bereichen VRG Natur und Landschaft durch die Trassenachse der Neubauleitung und die Trassenachse der

umzuverlegenden Bestandsleitung gequert. Diese befinden sich östlich von Eichholz, westlich von Handorf und südwestlich von Handorf. Sämtliche Querungen der VRG Natur und Landschaft durch das Vorhaben werden als mit den Zielen der Raumordnung vereinbar bewertet.

An mehreren Stellen wird das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze durch das Vorhaben gequert. Das FFH-Gebiet ist gleichzeitig als VRG Natura 2000 und als VRG Biotopverbund ausgewiesen. Dieses schmale Gewässersysteme ist maximal 80 m breit und kann ohne Eingriffe in die Gewässer/die VRG überspannt werden.

Die Niederung zwischen der Elbe und der Ilmenau bietet großräumige Offenlandbereiche, die zum Teil als VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung ausgewiesen sind. Insgesamt müssen fast 2,3 km der VRG gequert und dazu auch Maste innerhalb der Flächenausweisungen errichtet werden. Diese Querungen erfolgen stets in Bündelung mit der Bestandsleitung. Aufgrund des sehr geringen Flächenbedarfs der Stahlgittermaste und weil die Überspannung durch die Leiterseile keinen Einfluss auf die Anlage von Grünland nimmt, ist das Vorhaben mit diesem Ziel der Raumordnung vereinbar.

Weil der Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf keine konkurrierenden Trassenalternativen und somit keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen aufweist, ist die Querung der VBG für Erholung, VBG Forstwirtschaft und VBG Natur und Landschaft alternativlos. Durch die Bündelung mit der 380 kV-Bestandsleitung sind Neubelastungen bereits auf ein möglichst geringes Maß reduziert.

Insgesamt wird der Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf (B05-B08) als mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar bewertet.

7.1.1.3 Südl. Handorf bis nordwestl. Reppenstedt (B09 – B14)

Tabelle 15:Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt südl. Handorf bis nordwestl. Reppenstedt (B09-B14)

Leitungslängen und berührte raumordnerische Belange	Alternative B09/B10/B11 (östl. Radbruch)	Alternative B11/B12/B14 (westl. Mechtersen)	Alternative B12/B13 (Mechtersen/Vögelsen)
Länge der Neubauleitung	9,46 km	9,64 km	7,61 km
davon ungebündelt	-	5,92 km	7,61 km
400 m-Wohnumfeld	5 Wohnhäuser Höhe Mechtersen (bis 285 m zur Trassenachse)	5 Wohnhäuser Höhe Mechtersen (bis 285 m zur Trassenachse)	-
200 m-Wohnumfeld	1 Wohnhaus Bardowick („Im Bruch“, 85 m zur Trassenachse) 2 Wohnhäuser Radbruch („Bardowicker Straße“, 90 m und 140 m zur Trassenachse)	-	-
VRG Wanderwege	„Bardowicker Straße“	„Radbrucher Weg“	„Radbrucher Weg“
VRG Autobahn	A39	B404, A39	B404, A39
VRG Haupt-eisenbahnstrecke	Lüneburg – Hamburg	Lüneburg – Hamburg	Lüneburg – Hamburg

VRG Natur und Landschaft	nördl. A39 (ca. 1100 m) / westl. Mechtersen (ca. 1200 m) Summe: **2300 m**	nördl. A39 (ca. 80 m) / westl. Mechtersen (ca. 1000 m) Summe: **1080 m**	nördl. A39 (ca. 80 m)
VRG Natura 2000	„Düsternhopenbach“	-	-
VRG Biotopverbund	„Düsternhopenbach“	-	-
VBG Erholung	südl. Mechtersen (ca. 2600 m)	südl. Mechtersen (ca. 2600 m)	südl. Mechtersen (ca. 2200 m)
VBG Forstwirtschaft	nördl. A39 (ca. 820m) / westl. Mechtersen (ca. 230 m) / südl. Mechtersen (ca. 2150 m) Summe: **3200 m**	westl. Mechtersen (ca. 230 m) / südl. Mechtersen (ca. 2150 m) Summe: **2380 m**	nördl. Mechtersen (ca. 320 m) / südwestl. Vögelsen (ca. 850 + 150m) Summe: **1320 m**
VBG Natur und Landschaft	östl. Radbruch (ca. 180 und 220 m) / südl. Radbruch (ca. 2500 m) / südl. Mechtersen (ca. 2600 m) Summe: **5550 m**	östl. Radbruch (ca. 2000 m) / nördl. Mechtersen (ca. 2900 m) / südl. Mechtersen (ca. 2600 m) Summe: **7500 m**	östl. Radbruch (ca. 2000 m) / nördl. Mechtersen (ca. 2200 m) / südl. Mechtersen (ca. 1650 m) Summe: **5850 m**
VBG Rohstoffgewinnung	-	-	westl. Vögelsen (ca. 650 m)
Entwurfsstand des RROP LK Lüneburg (Stand 12.2022)			
VRG Natur und Landschaft	Wegfall nördl. A39 (ca. 530 m) / Düsternhopenbach (ca. 100 m)	-	nordwestl. Vögelsen (ca. 1300 m)
VRG Biotopverbund	nördl. A39 (ca. 1250 m) / Düsternhopenbach (ca. 100 m) / Südl. Mechtersen (490 m + 250 m) Summe: **2090 m**	nordöstl. Radbruch (ca. 530 m) / nördl. Mechtersen (ca. 770 m) / südl. Mechtersen (490 m + 250 m) Summe: **2040 m**	nordöstl. Radbruch (ca. 530 m) / nordwestl. Vögelsen (ca. 1300 m) Summe: **1830 m**
VRG Windenergienutzung	-	Westl. B404 (390 m) Östl. B404 (180 m) Summe: **570 m**	Westl. B404 (390 m) Östl. B404 (180 m) Summe: **570 m**
Rangfolge	**1**	**3**	**2**

Die entlang der Bestandsleitung(en) verlaufende Alternative B09/B10/B11 (östlich Radbruch) quert nördlich der A39 das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ sowie das NSG „Hohes Holz mit Ketzheide und Gewässern“. Diese Querungen erfolgen in Bündelung mit der Bestandsleitung und erfordern wegen der geringen Flächengröße der Schutzgebietskulissen keine Eingriffe innerhalb der auch raumordnerisch gesicherten Flächen. Daher sind die Querungen mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar. Auch die Unterschreitung von 400 m-Wohnumfeldern im Innenbereich sowie 200 m-Wohnumfeldern im Außenbereich sind nach Detailprüfung zulässig (Anhang 3, Kap. 1.2.3, 1.3.2 und 1.3.3).

Grundsätzlich sind alle Alternativen dieses Trassenabschnitts zulassungsfähig, da sämtliche Querungen der raumordnerischen Gebietsausweisungen als mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar bewertet wurden. Alle drei miteinander konkurrierenden Trassenalternativen des Trassenabschnitts südlich von Handorf bis nordwestlich von Reppenstedt (B08-B14) queren jedoch

eine Vielzahl von VBG und VRG, die überwiegend auf die Förderung und den Erhalt von Natur und Landschaft, den Biotopverbund und die Erholung abzielen. Die Längen der notwendigen Querungen der Gebiete variieren dabei von Alternative zu Alternative. Insgesamt scheint vor allem die Alternative B12/B13 (Mechtersen/Vögelsen) geringere Querungslängen der raumordnerisch ausgewiesenen Gebiete aufzuzeigen. Zudem ist diese Alternative mit nur 7,61 km Länge auch fast zwei Kilometer kürzer als die konkurrierenden Alternativen. Allerdings verläuft diese Alternative auch vollständig ungebündelt durch unvorbelasteten Raum und bringt dadurch größere Neubelastungen sowie eine zerschneidende Wirkung mit sich. Zudem verlaufen durch die Ortschaften Vögelsen und Mechtersen bereits die Bahnstromleitung 524 und die 380 kV-Bestandsleitung und die Bahnstromleitung BL460 in Ost-West-Richtung. Durch die Nord-Süd-ausgerichteten Verläufe der beiden Trassenalternativen B11/B12/B14 (westl. Mechtersen) und B12/B13 (Mechtersen/Vögelsen) würde insbesondere die Ortschaft Mechtersen umzingelt.

Daher scheint das Verlassen der Bestandsleitung durch die Neubauleitung hier nicht gerechtfertigt. Die geringeren Querungslängen von raumordnerisch ausgewiesenen Gebieten gehen zulasten von größeren Betroffenheiten der Gebiete sowie eine Neuzerschneidung der Landschaft.

Insbesondere Alternative B11/B12/B14 (westl. Mechtersen) zeigt eine größere Leitungslänge, umzingelt die Ortschaft Mechtersen und bringt dennoch große Querungslängen von VBG und VRG mit sich. Die Alternative B11/B12/B14 (westl. Mechtersen) wird daher als nachrangig bewertet.

Die Trassenalternative B12/B13 (Mechtersen/Vögelsen) zeigt zwar vergleichsweise geringere Querungslängen der VRG und VBG, jedoch sind aufgrund der Neuzerschneidung ungleich größere Auswirkungen auf die raumordnerisch ausgewiesenen Gebiete anzunehmen. Zudem ist der Betrachtungsraum bereits durch mehrere Freileitungen geprägt, von denen sich insbesondere die Bestandsleitung als Bündelungspartner anbietet. Trotz der geringeren Leitungslänge wird sie daher ebenfalls als nachrangig bewertet. Diese Bewertung wird zum Teil auch damit begründet, dass im Verlauf dieser Alternative mehrere Ziele der Raumordnung (VRG Natur und Landschaft, VRG Biotopverbund, VRG Windenergienutzung) in Aufstellung liegen, die mittig durch die Trassenachse der Neubauleitung geschnitten würden. Auch wenn sich diese Ziele der Raumordnung noch in Aufstellung befinden, deuten die Gebietsausweisungen auf ein Potenzial der Flächen hin, dem durch die geplanten raumordnerischen Festschreibung zukünftig Rechnung getragen werden soll.

Die Alternative B09/B10/B11 (östlich Radbruch) wird somit, trotz z.T. großer Querungslängen von VBG und VRG der Raumordnung sowie der etwas längeren Trassenlänge, aufgrund ihres durchweg mit der 380 kV-Freileitung gebündelten Verlaufs als vorzugswürdig bewertet.

7.1.1.4 Westl./südl. Reppenstedt (B15)

Tabelle 16:Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt westl./südl. Reppenstedt (B15)

Leitungslängen und berührte raumordnerische Belange	Trassenabschnitt westl./südl. Reppenstedt (B15)
Gesamtlänge Neubauleitung im Trassenabschnitt	3,46 km
Länge des Rückbauabschnitts der Bestandsleitung	3,29 km

Länge der neu zu errichtenden Bestands-leitung	3,70 km
400 m-Wohnumfeld	61 Wohnhäuser Reppenstedt, Annäherung auf bis zu 190 m
200 m-Wohnumfeld	1 Wohnhaus „Böhmsholzer Weg“, Annäherung auf 60 m
VRG Wanderweg	Querung durch beide 380 kV-Freileitungen; „Böhmsholzer Weg“
VRG Natura 2000	mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 130 m)
VRG Biotopverbund	mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 130 m)
VRG Natur und Landschaft	mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 130 m)
VRG Erholung	südwestl. Reppenstedt (ca. 680 m) Mit-Umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Reppenstedt (ca. 860 m) Rückbau Bestand (ca. 280 m)
VRG Trinkwassergewinnung	südwestl. Reppenstedt (ca. 500 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Reppenstedt (ca. 900 m)
VBG Erholung	westl. Reppenstedt (ca. 1500 m) / südl. Reppenstedt (ca. 980 m) Summe: **2480 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Reppenstedt (ca. 1700m) / südl. Reppenstedt (ca. 1050 m) Summe: **2750 m** Entlastung Rückbau Bestand (1800 m + 1100 m) Summe: **2900 m**
VBG Forstwirtschaft	südl. Reppenstedt (ca. 640 m und 960 m bestehende Waldschneise / standortgleich zu Bestandsleitung) Summe: **1600 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Reppenstedt (ca. 1800 m) Wiederaufforstung Bestandsschneise: westl. Reppenstedt (ca. 500 m)
VBG Natur und Landschaft	nordwestl. Reppenstedt (200 m) / südwestl. Reppenstedt (30 m) / südl. Reppenstedt (40 m) Summe: **270 m**
VBG Rohstoffgewinnung	südl. Reppenstedt (400 m – standortgleich zu Bestandsleitung) mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Reppenstedt (ca. 240 m)

Im Trassenabschnitt westlich/südlich von Reppenstedt (B15) erhöhen sich die Längen der geplanten Neubauleitung und der umverlegten Bestandsleitung um wenige hundert Meter im Vergleich zu der Trassenlänge der aktuell bestehenden 380 kV-Freileitung. Hintergrund ist die Umgehung der Wohnumfelder der Innenbereichslagen von Reppenstedt auf westlicher Seite der Ortschaft. Dennoch schneiden die Trassenachsen der beiden Höchstspannungsfreileitungen die 400 m-Wohnumfelder der Innenbereichslage von Reppenstedt im südlichen/südwestlichen Teil des Ortes. Aufgrund der sichtverschattenden Wirkung des angrenzenden Waldes kommt die Detailprüfung der Wohnumfelder zu dem Ergebnis, dass die Voraussetzungen für eine Zielausnahme des gleichwertigen vorsorgenden Schutzes der Wohnumfeldqualität i.S.d. LROP Kap. 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5a erfüllt sind (siehe Unterlage Anhang 3, Kap.1.2.4).

Zudem queren beide Höchstspannungsfreileitungen das 200 m-Wohnumfeld eines Einzelhauses in Außenbereichslage. Die Trassenachsen nähern sich dort auf bis zu 60 m an das Gebäude an. Eine Detailprüfung dazu findet sich in Anhang 3 (Kap. 1.3.4).

Weitere potenzielle Konflikte im Bereich der Querung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ und dem VRG Natura 2000 und dem VRG Biotopverbund werden durch eine erhöhte Bauweise der betreffenden Freileitung verhindert. Dadurch können Eingriffe in das bewaldete FFH-Gebiet vermieden/minimiert werden. Detailabstimmungen zur notwendigen Höhe der Überspannung erfolgen im Zuge des Planfeststellungsverfahrens.

Da es für das Trassensegment B15 keine konkurrierenden Trassenalternativen und somit keine ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen gibt, ist die Querung der VBG für Erholung, VBG Forstwirtschaft, VBG Natur und Landschaft und VBG Rohstoffgewinnung alternativlos. Durch die Bündelung mit der 380 kV-Bestandsleitung sind Neubelastungen auf ein möglichst geringes Maß reduziert. Somit ist der Trassenabschnitt westlich/südlich von Reppenstedt (B15) mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar.

7.1.1.5 Südl. Reppenstedt bis südl. Melbeck (B16 – B20)

Tabelle 17: Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt südl. Reppenstedt bis südl. Melbeck (B16-B20)

Leitungslängen und berührte raumordnerische Belange	Alternative B16/B17/B18/B20 (Anbindung UW-Standortalternative B)	Alternative B16/B17/B19/B20 (Anbindung UW-Standortalternative F)
Länge der Neubauleitung	8,59 km	9,47 km
Länge des Ersatzneubaus für die umverlegte 380-kV Bestandsleitung	6,25 km	9,32 km
erforderliche Neubaulänge (380 kV) insgesamt	14,84 km	18,79 km
Länge Rückbau der 380kV-Bestandsleitung	5,69 km	7,79 km
Länge 380 kV-Bestandsleitung unverändert	2,24 km	-
Gesamtlänge 380 kV-Leitungen (Neubau + Ersatzneubau + Bestand)	17,08 km	18,79 km
400 m-Wohnumfeld	20 Wohnhäuser Höhe Melbeck (ca. 260 m zur Trassenachse)	20 Wohnhäuser Höhe Melbeck (ca. 260 m zur Trassenachse)
200 m-Wohnumfeld	5 Wohnhäuser „Am Rischpool“ (über 100 m zur Trassenachse) 1 Wohnhaus „Im Butterbruch“ (ca. 110 m zur mit-umverlegten Bestandsleitung)	5 Wohnhäuser „Am Rischpool“ (über 100 m zur Trassenachse) 1 Wohnhaus „Im Butterbruch“ (ca. 110 m zur mit-umverlegten Bestandsleitung)
VRG Natura 2000	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 + 150 m) Summe: **330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 50 + 130 + 200 m) Summe: **380 m**	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 + 150 m) Summe: **330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 50 + 130 + 200 m) Summe: **380 m**

VRG Natur und Landschaft	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 + 150 m) Summe: **330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 50 + 130 + 200 m) Summe: **380 m**	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 + 150 m) Summe: **330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 50 + 130 + 200 m) Summe: **380 m**
VRG Biotopverbund	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 + 150 m) Summe: **330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 50 + 130 + 200 m) Summe: **380 m**	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 + 150 m) Summe: **330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 50 + 130 + 200 m) Summe: **380 m**
VRG Trinkwassergewinnung	südl. Rettmer (ca. 400 + 2450m) / nordwestl. Melbeck (ca. 800 m) Summe: **3650 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Rettmer (ca. 300 + 600m) / nordwestl. Melbeck (ca. 800 m) Summe: **1700 m**	südl. Rettmer (ca. 400 + 3100 m) / nordwestl. Melbeck (ca. 800 m) Summe: **4300 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Rettmer (ca. 300 + 3000 m) / nordwestl. Melbeck (ca. 800 m) Summe: **4100 m**
VRG Wanderweg	„Im Dorf“ / „Heiligenthaler Straße“, „Heinser Weg“, K10	„Im Dorf“ / „Heiligenthaler Straße“, „Heinser Weg“, K10
VRG Windenergienutzung	nördl. Melbeck (ca. 1000 m)	nördl. Melbeck (ca. 500 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 830 m)
VRG Rohstoffgewinnung	-	nördl. Melbeck (ca. 360 m)
VBG Natur und Landschaft	westl. Oedeme (ca. 900 + 270 + 220 m) / südl. Rettmer (ca. 50 m) / westl. Melbeck (ca. 200 m) Summe: **1640 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 900 + 260 + 230 m) / westl. Melbeck (ca. 110 + 50 m) Summe: **1550 m**	westl. Oedeme (ca. 900 + 270 + 220 m) / südl. Rettmer (ca. 50 m) / westl. Melbeck (ca. 200 m) Summe: **1640 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 900 + 260 + 230 m) / westl. Melbeck (ca. 110 + 50 m) Summe: **1550 m**
VBG Wald/ Forstwirtschaft	südwestl. Oedeme (ca. 100 m) / südl. Rettmer (ca. 260 m) / westl. Melbeck (ca. 150 m) Summe: **510 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Oedeme (ca. 140 m) / südl. Rettmer (ca. 120 m) / westl. Melbeck (ca. 270 m) Summe: **530 m**	südwestl. Oedeme (ca. 100 m) / südl. Rettmer (ca. 310 m) / westl. Melbeck (ca. 150 m) Summe: **560 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Oedeme (ca. 140 m) / südl. Rettmer (ca. 190 m) / westl. Melbeck (ca. 270 m) Summe**: 600 m**
VBG Erholung	westl. Oedeme (ca. 1600 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 1500 m)	westl. Oedeme (ca. 1600 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 1500 m)
VBG Rohstoffgewinnung	westl. Rettmer (ca. 580 m)	westl. Rettmer (ca. 580 m)

	mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 600 m)	mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 600 m)
Entwurfsstand des RROP LK Lüneburg (Stand 12.2022)		
VRG Grünlandpflege, -bewirtschaftung und -entwicklung	westl. Rettmer (ca. 270 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 240 m)	westl. Rettmer (ca. 230 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 200 m)
VRG Biotopverbund	westl. Rettmer (ca. 270 m) / südl. Rettmer (ca. 230 m) / westl. Melbeck (ca. 270 m) Summe: **730 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 240 m) / südl. Rettmer (ca. 200 m) / westl. Melbeck (ca. 300 m) Summe: **700 m**	westl. Rettmer (ca. 230 m) / südl. Rettmer (ca. 270 m)/ westl. Melbeck (ca. 270 m) Summe: **770 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 200 m) / südl. Rettmer (ca. 230 m) / westl. Melbeck (ca. 300 m) Summe: **730 m**
VRG Natur und Landschaft	südl. Rettmer (ca. 230 m) / westl. Melbeck (ca.150 m) Summe: **380 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Rettmer (ca. 200 m) / westl. Melbeck (ca.200 m) Summe: **400 m**	südl. Rettmer (ca. 270 m) / westl. Melbeck (ca.150 m) Summe: **420 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Rettmer (ca. 230 m) / westl. Melbeck (ca.200 m) Summe: **430 m**
VRG Wald	westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)	westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)
VRG landschaftsbezogene Erholung	westl. Oedeme (ca. 220 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 220 m)	westl. Oedeme (ca. 220 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 220 m)
VRG Windenergienutzung	Rückbau in B18 (ca. 1050 m)	nördl. Melbeck (ca. 570 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 1200 m)
VRG Rohstoffgewinnung		nördl. Melbeck (ca. 430 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 60 m)
Rangfolge	**1**	**2**

Die beiden miteinander konkurrierenden Trassenalternativen im Trassenabschnitt südlich von Reppenstedt bis südlich von Melbeck (B16-B20) unterscheiden sich nur in den Trassensegmenten B18 und B19 voneinander sowie geringfügig in B16.

Aufgrund der Mehrlänge des Trassensegments B19 ist die Gesamtlänge der Neubauleitung der Alternative B16/B17/B19/B20 (Anbindung UW-Standortalternative F) rund einen Kilometer länger als die Länge der Neubauleitung der konkurrierenden Alternative B16/B17/B18/B20 (Anbindung UW-Standortalternative B). Zudem weist diese auch eine etwas geringere Länge im Umbau der

Bestandsleitung auf. Das liegt auch darin begründet, dass nördlich von Melbeck ein Teil der Bestandsleitung für diese Alternative nicht mit umverlegt werden muss.

Beide Trassenalternativen zeigen sich grundsätzlich als mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar. Aus raumordnerischer Sicht unterscheiden sich die beiden Trassenalternativen insbesondere durch unterschiedliche Betroffenheiten der VRG Windenergienutzung sowie VRG Rohstoffgewinnung. Dabei zeigt die Trassenalternative B16/B17/B19/B20 (Anbindung UW-Standortalternative F) in beiden Fällen etwas größere Betroffenheiten der VRG, weil diese auf größerer Länge durch die Neubauleitung und die umzuverlegende Bestandsleitung gequert werden. Dennoch scheinen beide Alternativen mit den Zielen der VRG vereinbar. Wegen der insgesamt geringeren Leitungslängen, dem geringeren Umbau der Bestandsleitung und geringfügig geringeren Einschränkungen der VRG Windenergie und VRG Rohstoffgewinnung wird die Trassenalternative B16/B17/B18/B20 (Anbindung UW-Standortalternative B) als vorzugswürdig bewertet.

Der hier durchgeführte Alternativenvergleich der Freileitungen wird räumlich ebenfalls durch den Alternativenvergleich der UW-Standortalternativen abgedeckt. Dabei werden neben den Leitungsanpassungen der 380 kV-Spannungsebene auch die notwendigen Leitungsanpassungen der 110 kV-Freileitungen mitberücksichtigt (siehe Kap. 7.1.2).

7.1.1.6 Südl. Melbeck bis südl. Kolkhagen (B21, B22)

Tabelle 18: Übersicht durch Trassenachsen gequerter VBG/VRG im Trassenabschnitt südl. Melbeck bis südl. Kolkhagen (B21, B22)

Leitungslängen und berührte raumordnerische Belange	Alternative B22 (Kolkhagen West)	Alternative B21 (Kolkhagen Ost)
Länge der Neubauleitung	4,38 km	4,04 km
Länge des Ersatzneubaus für die umverlegte 380 kV-Bestandsleitung	4,45 km	1,30 km
Erforderliche Neubaulänge (380 kV) insgesamt	8,83 km	5,34 km
Länge Rückbau 380 kV-Bestandsleitung	3,55 km	1,09 km
Länge 380 kV-Bestandsleitung unverändert	-	2,45 km
Gesamtlänge 380 kV-Leitungen (Neubau + Ersatzneubau + Bestand)	8,83 km	7,79 km

VRG Natura 2000	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 160 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 200 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 170 + 290 + 30 + 250 m) Summe: **740 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 130 m)
VRG Natur und Landschaft	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 160 m) / südwestl. von Kolkhagen (ca. 100 m) Summe: **260 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 200 m) / südwestl. von Kolkhagen (ca. 100 m) Summe: **300 m**	südwestl. Melbeck (ca. 590 m) / FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 170 + 290 + 30 + 250 m) Summe: **1330 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. von Melbeck (ca. 250 m) / FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 130 m) Summe: **380 m**
VRG Biotopverbund	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 160 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 200 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 170 + 290 + 30 + 250 m) Summe: **740 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: (ca. 130 m)
VRG Trinkwassergewinnung	-	südwestl. von Melbeck (ca. 250 m)
VRG Wanderweg	„Rüstgarten“, K33	K33
VBG Wald/ Forstwirtschaft	östl. von Embsen (ca. 300 m) / westl. von Kolkhagen (ca. 500 m) Summe: **800 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: östl. von Embsen (ca. 300 m) / westl. von Kolkhagen (ca. 600 m) Summe: **900 m**	östl. von Kolkhagen (ca. 1500 m) / südl. von Kolkhagen (ca. 650 m) Summe: **2150 m**
VBG Natur und Landschaft	westl. Melbeck (ca. 220 m) / südwestl. von Kolkhagen (ca. 140 + 90 m) Summe: **450 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Melbeck (ca. 130 m) / südwestl. von Kolkhagen (ca. 140 + 90 m) Summe: **360 m**	südwestl. Melbeck (ca. 500 m) / östl. Kolkhagen (ca. 850 m) / südöstl. von Kolkhagen (ca. 1150 m) Summe: **2500 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Melbeck (ca. 400 m) / südwestl. Melbeck (ca. 550 m) Summe: **950 m**
VBG Erholung	nahezu gesamte Alternative (ca. 4150 m)	nahezu gesamte Alternative (ca. 3850 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Melbeck (ca.1100 m)
Entwurfsstand des RROP LK Lüneburg (Stand 12.2022)		
VRG Biotopverbund	südwestl. von Kolkhagen (ca. 100 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. von Kolkhagen (ca. 100 m)	südwestl. von Melbeck (ca. 30 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. von Melbeck (ca. 120 m)
VRG Natur und Landschaft		FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 170 + 290 + 30 +250 m) Summe: **740 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: FFH-Gebiet „Ilmenau mit

		Nebenbächen“ (ca. 170 + 290 + 30 +250 m) (ca. 130 m)
Rangfolge	**1**	**2**

Im Vergleich der beiden Alternativen des Trassenabschnitts Südlich von Melbeck bis südlich von Kolkhagen (B21, B22) zeigt sich die Trassenalternative B22 (Kolkhagen West) aus raumordnerischer Sicht trotz der insgesamt rund 1 km größeren Gesamttrassenlänge und einem höheren baulichen Aufwand durch die Mit-Umverlegung der 380 kV-Bestandsleitung als vorzugswürdig. Dies liegt zum einen darin begründet, dass das FFH-Schutzgebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ und damit gleichzeitig auch VRG Natura 2000, VRG Natur und Landschaft und VRG Biotopverbund nur an einer Stelle statt an vier Stellen überspannt werden müssen. Zum anderen zeigt die Trassenalternative B21 (Kolkhagen Ost) im direkten Vergleich deutlich größere Querungslängen der VBG Forstwirtschaft und VBG Natur und Landschaft, die sich zum Teil auch gegenseitig überlagern. Außerdem zeigt die westliche Alternative (B22) eine durchgehende Bündelung der Neubauleitung mit der 380 kV-Bestandsleitung, während die Neubauleitung bei der östlichen Alternative (B21) auf rund 1,8 km Länge die Bündelung mit der Bestandsleitung verlässt.

Trotz einer weitgehend eingriffsfreien Überspannung des östlich von Kolkhagen gelegenen Waldes müsste für die Maststandorte sowie temporär auch im Bereich der Arbeitsflächen und Zuwegungen Waldeinschlag erfolgen. Weitere für die Alternative B21 (Kolkhagen Ost) notwendige Waldeingriffe befinden sich südlich von Kolkhagen.

Aber auch für die aus raumordnerischer Sicht zu bevorzugende Trassenalternative B22 (Kolkhagen West) wird westlich von Kolkhagen die Anlage einer neuen Waldschneise notwendig.

Die durch den Rückbau der Bestandsleitung nordöstlich von Kolkhagen entstehende Entlastung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ ist für beide Alternativen gleichermaßen möglich.

7.1.2 Beschreibung und Bewertung der UW-Standortalternativen

Nachfolgend werden die UW-Standortalternativen B und F hinsichtlich der zu erwartenden raumordnerischen Konflikte beschrieben.

7.1.2.1 UW-Standortalternative B (Oedeme/Rettmer)

Tabelle 19: Überlagerungen der zeichnerischen Darstellungen der Raumordnung durch die für die UW-Standortalternative B notwendigen Leitungsanpassungen

Belang der Raumordnung	**Neubau 380 kV-Freileitungen**	**Rückbau 380 kV-Freileitungen**	**Neubau 110 kV-Freileitungen**	**Rückbau 110 kV-Freileitungen**
aktuell gültige Planwerke (LROP und RROP LK Lüneburg)				
VRG regional bedeutsamer Wanderweg	„Heiligenthaler Straße“ / „Im Dorf“ Überspannung durch beide 380 kV-Freileitungen	„Heiligenthaler Straße“ / „Im Dorf“	„Heiligenthaler Straße“ / „Im Dorf“ insgesamt 3-mal Überspannung durch 110 kV-Freileitungen	

VRG Natura 2000	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)		
VRG Natur und Landschaft	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)		
VRG Biotopverbund	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)		
VRG Trinkwasser-gewinnung	nördl Melbeck (ca. 2850 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 900 m)	östl. Rettmer (ca. 2250 m)	südl. Häcklingen (ca. 1550 m)	südl. Häcklingen (ca. 370 m)
VRG Windenergienutzung	nördl. Melbeck (ca.1000 m)			
VBG Forstwirtschaft	südwestl. Oedeme (ca. 100 m) / südl. Rettmer (ca. 260 m) Summe: **360 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Oedeme (ca. 140 m) / südl. Rettmer (ca. 120 m) Summe: **260 m**	südl. Rettmer (ca. 350 m)	südl. Häcklingen (ca. 510 m)	südl. Häcklingen (ca. 360 m)
VBG Erholung	westl. Oedeme (ca. 1530 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 1490 m)	westl. Oedeme (ca. 1740 m)	westl. Oedeme (ca. 270 + 230 m) Summe: **500 m**	
VBG Natur und Landschaft	westl. Oedeme (ca. 900 + 270 + 200 m) Summe: **1370 m**	westl. Oedeme (ca. 920 + 710 m) / östl.	westl. Oedeme (ca. 320 + 230 m) Summe**: 550 m**	

	mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 900 + 260 + 170 m) Summe: **1330 m**	Rettmer (ca. 290 + 860 m) Summe: **2780 m**		
VBG Rohstoffgewinnung	westl. Rettmer (ca. 580 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 600 m)			
VRG des Entwurfsstands RROP LK Lüneburg (Stand Dezember 2022)				
VRG Biotopverbund	westl. Rettmer (ca. 270 m) / südl. Rettmer (ca. 230 m) Summe: **500 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 240 m) / südl. Rettmer (ca. 200 m) Summe: **440 m**	westl. Oedeme (ca. 200 m) / zwischen Rettmer und Häcklingen (ca. 100 + 300 m) Summe: **600 m**	westl. Rettmer (ca. 60 + 90 m) Summe: **150 m**	
VRG landschaftsbezogene Erholung	westl. Oedeme (ca. 220 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 220 m)	westl. Oedeme (ca. 180 m)		
VRG Wald	westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)			
VRG Natur und Landschaft	südl. Rettmer (ca. 230 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Rettmer (ca. 200 m)	zwischen Rettmer und Häcklingen (ca. 100 + 300 m) Summe: **400 m**		
VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	westl. Rettmer (ca. 270 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 240 m)		westl. Rettmer (ca. 60 + 90 m) Summe: **150 m**	

Insgesamt zeigt die Ausplanung von UW-Standortalternative B gering ausgeprägte Konflikte mit der Raumordnung in Form von kleinräumigen Beeinträchtigungen der vorrangig festgeschriebenen Nutzungen. Gleichzeitig können einige VBG und VRG durch den Rückbau nicht mehr benötigter Freileitungsabschnitte entlastet werden. Tabelle 19 fasst sämtliche Überlagerungen der zeichnerischen

Darstellungen der Raumordnung durch die notwendigen Leitungsanpassungen der UW-Standortalternative B zusammen. Dies umfasst auch diejenigen Bereiche, in denen Entlastungen durch den Rückbau von Freileitungen zum Tragen kommen. Hervorzuheben ist die Querung des VRG Windenergienutzung, da diese aktuell im Zuge der Neuaufstellung des RROP LK Lüneburg überarbeitet werden. Auch wenn die Querung des VRG durch die Neubauleitung dem Ziel der Raumordnung nicht grundsätzlich entgegensteht, sollte hier eine frühzeitige Absprache zwischen der Vorhabenträgerin und dem LK Lüneburg stattfinden, um beide Planungen miteinander abzustimmen.

In Summe zeigt sich die UW-Standortalternative B mitsamt der notwendigen Leitungsanpassungen aus raumordnerischer Sicht als mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung vereinbar. Positiv hervorzuheben sind die insgesamt sehr geringen Längen der notwendigen Leitungsanpassungen von rund 4,6 km Netto-Neubaulänge für 110 kV-Freileitungen und 8,6 km Netto-Neubaulänge für 380 kV-Freileitungen. Aufgrund der Nähe der UW-Standortalternative B zum bestehenden UW fallen sämtliche Längen geringer aus als in der konkurrierenden UW-Standortalternative F.

Aus der räumlichen Nähe zu dem in Wohngebieten eingefassten Bestands-UW resultiert jedoch ebenfalls, dass sowohl die Flächen der UW-Standortalternative B selbst als auch anzupassende 110 kV-Freileitungen die 400 m-Wohnumfelder von Innenbereichslagen und die 200 m-Wohnumfelder von Außenbereichslagen schneiden und sich somit vergleichsweise dicht den Wohngebäuden entlang der „Heiligenthaler Straße“ annähern. Zudem ist die Querung der neu zu errichtenden 110 kV-Freileitung zur Verbindung des neu zu errichtenden UW mit dem bestehenden UW mit den beiden geplanten 380 kV-Freileitungen aus technischer Sicht sehr ungünstig.

Die 110 kV-Freileitung würde zudem unmittelbar vor dem „Hof an den Teichen“ entlang der Heiligenthaler Straße entlangführen, der, auch wenn keine raumordnerische Gebietsausweisung für diesen vorliegt, als wichtiges Naherholungsziel fungiert.

Zudem stellt der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan Nr. 182 „Rettmer Nord“ noch eine planerische Unsicherheit für die UW-Standortalternative B dar, da das zugehörige Verfahren bislang noch nicht abgeschlossen wurde. Sollte der Bebauungsplan beschlossen werden, könnten die 380 kV-Neubauleitung und die umverlegte 380 kV-Bestandsleitung voraussichtlich nicht in die UW-Standortalternative B ein- und ausgebunden werden, ohne die 400 m-Wohnumfelder der Innenbereichslage von Rettmer zu schneiden.

7.1.2.2 UW-Standortalternative F (Melbeck)

Tabelle 20: Überlagerungen der zeichnerischen Darstellungen der Raumordnung durch die für die UW-Standortalternative F notwendigen Leitungsanpassungen

Belang der Raumordnung	**Neubau 380 kV-Freileitungen**	**Rückbau 380 kV-Freileitungen**	**Neubau 110 kV-Freileitungen**	**Rückbau 110 kV-Freileitungen**
aktuell gültige Planwerke (LROP und RROP LK Lüneburg)				
VRG regional bedeutsamer Wanderweg	„Heiligenthaler Straße“ / „Im Dorf“ Überspannung durch beide 380 kV-Freileitungen	„Heiligenthaler Straße“ / „Im Dorf“		
VRG Natura 2000	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)		

	mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)			
VRG Natur und Landschaft	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)		
VRG Biotopverbund	Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: Überspannung FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 50 + 130 m)	FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)		
VRG Trinkwasser-gewinnung	nördl Melbeck (ca. 3600 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 3400 m)	östl. Rettmer bis Melbeck (ca. 4000 m)	südl. Häcklingen (ca. 3900 + 2800 + 1000 + 1200 + 750 + 700 +280 m) Summe: **10.630 m**	südl. Häcklingen (ca. 1380 + 390 + 1300 m) Summe: **3070 m**
VRG Windenergienutzung	nördl. Melbeck (ca. 500 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 830 m)	nördl. Melbeck (ca. 1050 m)	nördl. Melbeck (ca. 370 + 370 + 360 + 350 + 180 m) Summe: **1630 m**	
VRG Rohstoffgewinnung	nördl. Melbeck (ca. 360 m)		nördl. Melbeck (ca. 800 + 370 + 1050 + 1150 m) Summe**:3370 m**	nördl. Melbeck (ca. 150 m)
VBG Forstwirtschaft	südwestl. Oedeme (ca. 100 m) / südl. Rettmer (ca. 310 m) Summe: **410 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: südwestl. Oedeme (ca. 140 m) / südl. Rettmer (ca. 190 m) Summe: **330 m**	südl. Rettmer (ca. 350 m)	südl. Rettmer (ca. 350 + 290 m) / südl. Häcklingen (ca. 280 m) Summe: **910 m**	südl. Häcklingen (ca. 350 + 380 + 150 m) Summe: **880 m**
VBG Erholung	westl. Oedeme (ca. 1560 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 1520 m)	westl. Oedeme (ca. 1740 m)	nördl. Melbeck (ca. 540 m)	nördl. Melbeck (ca. 850 m)

VBG Natur und Landschaft	westl. Oedeme (ca. 900 + 270 + 220 m) / südl. Rettmer (ca. 50 m) Summe: **1440 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 900 + 260 + 230 m) Summe: **1390 m**	westl. Oedeme (ca. 920 + 710 m) / östl. Rettmer (ca. 290 + 860 m) Summe: **2780 m**	östl. Rettmer (ca. 290 + 860 + 760 m) Summe: **1810 m**	östl Rettmer (ca. 140 m) / südl. Häcklingen (ca. 130 m) Summe: **270 m**
VBG Rohstoffgewinnung	westl. Rettmer (ca. 580 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 600 m)			
VRG des Entwurfsstands RROP LK Lüneburg (Stand Dezember 2022)				
VRG Biotopverbund	westl. Rettmer (ca. 230 m) / südl. Rettmer (ca. 270 m) Summe: **500 m** mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 200 m) / südl. Rettmer (ca. 230 m) Summe: **430 m**	westl. Oedeme (ca. 200 m) / zwischen Rettmer und Häcklingen (ca. 100 + 300 m) Summe: **600 m**	zwischen Rettmer und Häcklingen (ca. 100 + 300 + 340 m) Summe: **740 m**	
VRG landschaftsbezogene Erholung	westl. Oedeme (ca. 220 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme (ca. 220 m)	westl. Oedeme (ca. 180 m)		
VRG Wald	westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Oedeme im Bereich des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ (ca. 60 m)			
VRG Natur und Landschaft	südl. Rettmer (ca. 270 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: südl. Rettmer (ca. 230 m)	zwischen Rettmer und Häcklingen (ca. 100 + 300 m) Summe: **400 m**	zwischen Rettmer und Häcklingen (ca. 100 + 300 + 340 m) Summe: **740 m**	
VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	westl. Rettmer (ca. 230 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: westl. Rettmer (ca. 200 m)			

VRG Windenergienutzung	nördl. Melbeck (ca. 570 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 1200 m)		nördl. Melbeck (ca. 500 + 170 + 270 + 170 m) Summe: **1110 m**	
VRG Rohstoffgewinnung	nördl. Melbeck (ca. 430 m) mit-umverlegte Bestandsleitung: nördl. Melbeck (ca. 60 m)		nördl. Melbeck (ca. 300 + 450 + 900 + 1050 + 360 m) Summe**: 3060 m**	

Die Flächen der UW-Standortalternative F selbst liegen zum Teil innerhalb eines VRG Windenergiegewinnung und auch die notwendigen Leitungsanbindungen queren das VRG mehrfach. Im Zuge der Neuaufstellung des VRG Windenergienutzung sind jedoch umfassende Anpassungen vorgesehen, in dessen Zuge die Flächen in diesem Bereich verkleinert werden und auch der Rückbau der Bestandsleitung innerhalb des VRG berücksichtigt werden könnte. Grundsätzlich bietet sich eine Abstimmung mit dem LK Lüneburg an, um den zweiten Entwurf der VRG Windenergienutzung und das Vorhaben miteinander abzustimmen. Dadurch kann die Raumnutzung optimiert und eine gegenseitige Beeinträchtigung minimiert werden.

Auch das nördlich der UW-Standortalternative F gelegene VRG Rohstoffgewinnung wird durch das Vorhaben beeinträchtigt, da mehrere Maststandorte innerhalb des VRG notwendig werden. Dadurch wird die für den Rohstoffabbau verfügbare Fläche eingeschränkt. Daher wird hier ein Zielkonflikt gesehen, der ein Zielabweichungsverfahren notwendig macht.

Die UW-Standortalternative F zeigt darüber hinaus vor allem durch den notwendigen Leitungsumbau Querungen diverser raumordnerisch ausgewiesener Gebiete. Diese zeigen sich jedoch als mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung vereinbar. Gleichzeitig können einige VBG und VRG durch den Rückbau nicht mehr benötigter Freileitungsabschnitte entlastet werden. Tabelle 20 fasst sämtliche Überlagerungen der zeichnerischen Darstellungen der Raumordnung durch die UW-Standortalternative F sowie der notwendigen Leitungsanpassungen zusammen. Dies umfasst auch diejenigen Bereiche, in denen Entlastungen durch den Rückbau von Freileitungen zum Tragen kommen.

Die Leitungslängen der für diese Alternative notwendigen Leitungsanpassungen fallen mit 6,1 km Netto-Neubaulänge für die 110 kV-Freileitungen und 10,3 km Netto-Neubaulänge für die 380 kV-Freileitungen insgesamt etwas höher aus als für die konkurrierende UW-Standortalternative B. Das liegt in der etwas größeren Entfernung des Standortes zu dem bestehenden UW Lüneburg und der 380 kV-Bestandsleitung begründet. Positiv hervorzuheben ist dafür die isolierte Lage der UW-Standortalternative F, die einen ausreichenden Abstand zu Wohnbebauungen bietet. Zudem ermöglichen die sehr gebündelten Leitungsverläufe den Rückbau von 110 kV-Freileitungen bei Rettmer, Häcklingen und Oedeme.

Abgesehen von der Notwendigkeit eines Zielabweichungsverfahrens für das betroffene VRG Rohstoffgewinnung wird die UW-Standortalternative F somit insgesamt als mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar bewertet.

7.1.2.3 Zusammenfassung

Aus raumordnerischer Sicht zeigt die **UW-Standortalternative B** insgesamt **geringere Konfliktlagen als die UW-Standortalternative F**. Das liegt vor allem in der größeren Betroffenheit der VRG Windenergienutzung und VRG Rohstoffgewinnung nördlich der UW-Standortalternative F begründet. Dafür bietet die **UW-Standortalternative F einen Vorteil** im Hinblick auf die Abstände zu angrenzenden **Wohnbebauungen**. Zudem birgt die UW-Standortalternative B eine planerische Unsicherheit durch den Bebauungsplan Nr. 182 „Rettmer Nord“, durch den das Wohnumfeld der angrenzenden Innenbereichslagen von Rettmer so erweitert werden könnte, dass eine Anbindung des UW nicht ohne Verletzung der Abstandsvorgaben durch die 380 kV-Freileitungen möglich wäre.

7.2 Zusammenfassung des Berichts zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen (BPU)

7.2.1 Schutzgutübergreifende Betrachtung

Zur Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter sowie deren Teilschutzgüter wird im Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen die in Tabelle 21 dargestellte Rangskala genutzt. Anhand der fünf Klassen wird das Konfliktpotenzial des Vorhabens für die einzelnen (Teil-)Schutzgüter eingestuft und kann demnach von sehr gering bis sehr hoch bewertet werden (vgl. Kap. 4 in Unterlage C). Je höher das Konfliktpotenzial eines (Teil-) Schutzgutes ist, desto gravierender sind die Auswirkungen des Vorhabens auf dieses.

Tabelle 21: Rangskala für die Bewertung des Konfliktpotenzials des Vorhabens auf Schutzgüter

sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch

7.2.1.1 Freileitung

Die in der überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen durchgeführten Bewertungen des Konfliktpotenzials des Vorhabens mit den Umweltschutzgütern pro Trassenabschnitt (vgl. Kap. 5 in Unterlage C) werden aggregiert in Tabelle 22 zusammengefasst. In denjenigen Bereichen, in denen miteinander konkurrierende Trassenalternativen bestehen, wird zudem eine Rangfolge der Trassenalternativen ermittelt (vgl. Kap. 5.1, 5.3., 5.5 und 5.6 in Unterlage C). In den Bereichen, in denen keine alternativen Trassenabschnitte vorliegen, erfolgt eine Begründung der Alternativlosigkeit (vgl. Kapiteln 5.2 und 5.4 in Unterlage C).

Tabelle 22: Übersicht der umweltfachlichen Konfliktpotenziale pro Trassenabschnitt (Freileitung)

		Trassenabschnitte												
		Elbekreuzung (B03/B04)				westl. Tespe bis südl. Han-dorf (B05-B08)	südl. Handorf bis nordwestl. Reppenstedt (B09-B14)			westl. /südl. Reppe nstedt (B15)	südl. Reppen-stedt bis Melbeck (B16-B20)		Melbeck bis südl. Kolk-hagen (B21-B22)	
Schutzgut	**Teilschutzgut**	**B03 01**	**B03 02**	**B03 03**	**B04**		**B09 B10 B11**	**B12 B14 B11**	**B12 B13**		**B16 B17 B18 B20**	**B16 B17 B19 B20**	**B22**	**B21**
Menschen, insbes. die menschliche Gesundheit	Wohnen								-				-	-
	Erholung						-	-	-				-	-
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Avifauna													
	Wald													
	Schutzgebiete (Überspannung)	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG	-	-	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG	FFH NSG
Boden und Fläche		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Luft und Klima		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Wasser	Trinkwasser-schutzgebiete	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
	Überschwemmungsgebiete						-	-	-	-	-	-	-	-
Landschaft	Landschaftsbild						-	-	-					
	LSG	-	-	-	-									
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter							-	-						
Rang		**2**	**1**	**1**	**3**	alternativ-los	**1**	**2**	**3**	alternativ-los	**1**	**2**	**1**	**2**

In den insgesamt vier Bereichen, in denen miteinander konkurrierende Trassenalternativen bestehen, wurde eine Rangfolge abgeleitet, welche die aus umweltfachlicher Sicht zu bevorzugenden Alternativen widerspiegelt (zur Verortung der Alternativenvergleiche siehe oben; Abbildung 19).

Für die **Elbekreuzung (B03/B04)** werden die Alternativen **B03-02 und B03-03** (die beiden Alternativen östlich der Bestandsleitung ohne Umverlegung der Bestandsleitung) aus umweltfachlicher Sicht als **vorzugswürdig** ermittelt (vgl. Kap. 5.1 in Unterlage C). Aufgrund der geringen Distanz zwischen den beiden potenziellen Trassenverläufen weisen die beiden Alternativen aus umweltfachlicher Sicht – abgesehen von dem geringfügigen Längenunterschied von 200 m – keine wesentlichen Unterschiede auf. Durch die Bündelung der beiden Trassenalternativen mit der Bestandsleitung wird das Konfliktpotenzial (z.B. auf die Avifauna oder das Landschaftsbild) abgeschwächt und fällt somit geringer aus als für die Alternative B04. Durch den Abstand von 300 m Abstand zur Bestandsleitung findet hier keine Bündelung statt. Zudem weist die Trassenalternative B04 aufgrund der starken Annährung an Baudenkmale ein hohes Konfliktpotenzial mit dem Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auf. Die Alternative B03-01 erweist sich aufgrund des notwendigen Rück- und Neubaus der Bestandsleitung mitsamt den damit verbundenen baubedingten Auswirkungen und der etwas höheren Länge der Neubauleitung als nicht vorzugswürdig.

In dem Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf (B05-B08) wurde nur eine Trasse abgeleitet, welche in enger Bündelung mit der Bestandsleitung und z.T. mit der Bundesstraße 4 verläuft. Auf diesem Abschnitt zeichnet sich ein mittleres bis hohes Konfliktpotenzial für die Teilschutzgüter Avifauna und Wald (SG Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) sowie das Landschaftsbild und die Querung von LSG (SG Landschaft) ab (vgl. Kap. 5.2 in Unterlage C). Durch den gebündelten Verlauf der Neubauleitung mit der 380 kV-Bestandsleitung fallen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds sowie Konflikte mit der Avifauna deutlich geringer aus als es bei einem ungebündelten Leitungsverlauf im Raum der Fall wäre.

Im Trassenabschnitt **südlich von Handorf bis nordwestlich von Reppenstedt (B09-B14)** stellt die **Alternative B09/B10/B11** (Bündelung mit der Bestandsleitung) gegenüber der konkurrierenden Trassenalternativen als **vorzugswürdig** dar (vgl. Kap. 5.3 in Unterlage C). Die Alternative weist aufgrund der vollständigen Orientierung an der 380 kV-Bestandsleitung die umweltfachlich geringsten Konflikte auf. Im Gegensatz zu den anderen Alternativen kommt es durch die Bündelung mit der 380 kV-Bestandsleitung nicht zu einer neuen Zerschneidung des Raumes, zudem fallen die Konflikte mit der Avifauna und den Landschaftsschutzgebieten geringer aus als bei einem ungebündelten Verlauf.

Die **westliche Umgehung von Reppenstedt (B15)** ist **alternativlos**, da keine ernsthaft in Betracht kommende Trassenalternative hergeleitet werden konnte (vgl. Kap. 5.4 in Unterlage C). Innerhalb des Trassensegment B15 besteht mittleres bis hohes Konfliktpotenzial mit den Schutzgütern Mensch, inkl. menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft. Um die Eingriffe in die Umwelt auf ein möglichst geringes Maß zu reduzieren, wurden bereits bei der Entwicklung der potenziellen Trassierung technische Anpassungen vorgenommen. Zu diesen technischen Anpassungen gehören die Mit-Umverlegung der Bestandsleitung westlich von Reppenstedt, um das 400 m-Wohnumfeld dort zu entlasten sowie die Masterhöhung zur Überspannung bewaldeter Flächen des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“.

Im **Trassenabschnitt südlich Reppenstedt bis Melbeck (B16-B20)** ist der Trassenverlauf abhängig von der Platzierung des neu zu planenden UW. Die beiden Alternativen nutzen entweder das Trassensegment B18 (Anbindung UW-Standortalternative B) oder Trassensegment B19 (Anbindung UW-Standortalternative F) und weisen ansonsten nur einen geringfügig unterschiedlichen Verlauf im Trassensegment B16 auf. Es gibt vor allem Unterschiede beim Belang Wald sowie beim Schutzgut Kulturelles Erbe. In Trassensegment B19, welches für die Anbindung von UW-Standortalternative F notwendig ist, muss Wald auf einer Gesamtlänge von 320 m gequert werden, weiterhin liegen mehrere Grabhügel im näheren Umfeld der Trassenachse. Die genannten Belange sind in B18 nicht betroffen, weshalb sich die **Trassenalternative B16/B17/B18/B20** aus umweltfachlicher Sicht als **leicht vorzugswürdig** erweist (vgl. Kap. 5.5 in Unterlage C). Allerdings bezieht sich der Vergleich lediglich auf die umzuverlegende 380 kV-Bestandsleitung und die 380 kV-Neubauleitung. Im Vergleich der UW-Standortalternativen werden darüber hinaus auch die notwendigen Leitungsanpassungen auf der Spannungsebene 110 kV und die Auswirkungen der UW-Standortalternativen auf die Umwelt-Schutzgüter mitberücksichtigt (siehe Kap. 7.2.1.2. für Zusammenfassung sowie Kap. 6 in Unterlage C für die detaillierte Prüfung).

Im Bereich der **Ortsumgehung von Kolkhagen (B21-B22)** zeigt die westliche **Alternative B22** aus umweltfachlicher Sicht die geringeren Konfliktlagen und ist somit **vorzugswürdig** (vgl. Kap. 5.6 in Unterlage C). Das liegt vor allem darin begründet, dass das in diesem Abschnitt bewaldete FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ durch diese Trassenalternative weniger häufig gequert werden muss und die Auswirkungen auf die Avifauna und das Schutzgut Landschaft somit geringer ausfallen. Zudem erfordert die Alternative weniger Querung von Wald und kann vollständig gebündelt mit der

(umverlegten) 380 kV-Bestandsleitung verlaufen, während die Neubauleitung der konkurrierenden Alternative B21 die den Verlauf der 380 kV-Bestandsleitung auf rund 1,8 km Länge verlässt.

7.2.1.2 Umspannwerk

Als Ergebnis der Vorprüfung wurden die UW-Standortalternativen B und F als ernsthaft in Betracht kommend bewertet. In der Unterlage C (BPU) erfolgte eine weitere Untersuchung im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit. Dabei wurden neben den potenziellen Standorten des UW selbst auch die Auswirkungen des notwendigen Leitungsumbaus pro Standortalternative berücksichtigt (vgl. Kap. 6 in Unterlage C). Die Ergebnisse der in dem Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen durchgeführten Bewertungen des Konfliktpotenzials des Vorhabens mit den Umweltschutzgütern pro UW-Standortalternative werden in Tabelle 23 zusammengefasst.

Tabelle 23: Übersicht der schutzgutbezogenen Konfliktpotenziale pro Standortalternative (UW)

Schutzgut/ Schutzgüter	**Teilschutzgut**	**Konfliktpotenzial**	
		UW-Standort-alternative B	**UW-Standort-alternative F**
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Wohnen	mittel	gering
	Erholung	mittel	gering
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Waldeingriffe	gering	mittel
	Tiere	gering	mittel
Landschaft	Landschaftsbild	gering	gering
	LSG	gering	mittel
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Bodendenkmäler	gering	mittel

Grundsätzlich zeigen beide UW-Standortalternativen nur ein geringes bis mittleres Konfliktpotenzial mit den Umweltschutzgütern. Die Art der potenziellen Konflikte beider Alternativen sind jedoch sehr unterschiedlich. Die UW-Standortalternative F erfordert mehr Waldeingriffe als die konkurrierende UW-Standortalternative B, woraus sich größere Gehölzeinschläge und somit auch mehr Konflikte mit waldbewohnenden Tieren ergeben. Zudem zeigt die UW-Standortalternative F ein mittleres Konfliktpotenzial gegenüber Landschaftsschutzgebieten und Bodendenkmälern.

Demgegenüber zeigt die UW-Standortalternative B dem SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, ein mittleres Konfliktpotenzial, das sich vor allem durch die Nähe zu den Wohngebieten Oedeme und Rettmer und die damit einhergehenden Konflikte mit dem Wohnen und der Naherholung negativ auf die Ortsteile sowie ihre zukünftigen Erweiterungsmöglichkeiten auswirkt.

Aus umweltfachlicher Sicht lässt sich somit insgesamt **keine klare Vorzugsalternative** benennen.

7.2.2 Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung

Entlang und im Umfeld von 5 km um die zu untersuchenden Trassenalternativen und UW-Standortalternativen befinden sich sechs FFH-Gebiete, die auf ihre Natura 2000-Verträglichkeit untersucht wurden (siehe Tabelle 24). Vogelschutzgebiete kommen in der Untersuchungszone nicht vor.

Da die Natura 2000-Vorprüfung jeweils zu dem Ergebnis führte, dass eine erhebliche Beeinträchtigung von Schutz- und Erhaltungszielen nicht ausgeschlossen werden kann, erfolgte für alle der sechs FFH-Gebiete die Durchführung einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung.

Tabelle 24: Übersicht der geprüften Natura 2000-Gebiete

Natura 2000-Gebiet	Land	Abstand zur nächsten Trassenalternative	Prüftiefe
GKSS-Forschungszentrum Geesthacht (DE 2528-301)	SH	ca. 270 m	Verträglichkeits-prüfung
Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg (DE 2628-392)	SH	ca. 800 m	Verträglichkeits-prüfung
Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht (DE 2528-331)	NI	0 m – Gebiet wird gequert	Verträglichkeits-prüfung
Gewässersystem der Luhe und Unteren Neetze (DE 2626-31)	NI	0 m – Gebiet wird gequert	Verträglichkeits-prüfung
Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor (DE 2727-331)	NI	ca. 1.000 m	Verträglichkeits-prüfung
Ilmenau mit Nebenbächen (DE 2628-331)	NI	0 m – Gebiet wird gequert	Verträglichkeits-prüfung

Mithilfe effektiver Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können erhebliche Beeinträchtigungen von Schutz- und Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete (siehe Tabelle 25) unter die Erheblichkeitsschwelle gesenkt werden. Somit sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele der geprüften FFH-Gebiete anzunehmen. Die Zuordnung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen zu den maßgeblichen Erhaltungsgegenständen der jeweiligen Natura 2000-Gebiete kann anhand der detaillierten Prüfungen in Unterlage C (Kap. 7.5) nachvollzogen werden. Eine Konkretisierung/Verräumlichung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen kann erst im Zuge der Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens vorgenommen werden.

Tabelle 25: Voraussichtlich durchzuführende Schadensbegrenzungsmaßnahmen in den untersuchten Natura 2000-Gebieten

Natura 2000-Gebiet	Schadensbegrenzungsmaßnahme(n)
GKSS-Forschungszentrum Geesthacht (DE 2528-301)	keine
Elbe mit Hohem Elbufer von Tesperhude bis Lauenburg (DE 2628-392)	M6 Erdseilmarkierung
Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht (DE 2528-331)	M6 Erdseilmarkierung
Gewässersystem der Luhe und Unteren Neetze (DE 2626-31)	M1 Bauzeitenregelung, M2 Beschränkung des Baubetriebs auf die Tageszeit in Nahbereich der Gewässerläufe, M3 Schutzzäune, M4 Optimierte Standortwahl,

	M6 Erdseilmarkierung
Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor (DE 2727-331)	M6 Erdseilmarkierung
Ilmenau mit Nebenbächen (DE 2628-331)	M2 Beschränkung des Baubetriebs auf die Tageszeit in Nahbereich der Gewässerläufe, M3 Schutzzäune M4 Optimierte Standortwahl, M5 Mastaufhöhung M6 Erdseilmarkierung

7.2.3 Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung

Die detaillierte Prüfung möglicher Beeinträchtigungen der prüfrelevanten Arten des Anhang IV der FFH-RL und der europäischen Vogelarten kommt zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung zielführender Maßnahmen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG mit keinem der beiden Vorhabensbestandteile – Freileitung und UW - verletzt werden.

Für die prüfrelevanten Arten des Anhang IV der FFH-RL der **Artengruppen Säugetiere (Fischotter, Biber und Fledermäuse), Amphibien, Reptilien, Tag- und Nachtfalter und Libellen** können folgende vorhabenbedingte Wirkungen relevant werden:

- W1 Baubedingter Lebensraumverlust und direkte Schädigungen
- W2 Baubedingte Störung
- W3 Dauerhafter Verlust bzw. Entwertung von Habitaten durch
    - die Veränderungen von Gehölzhabitaten im Schutzbereich

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen werden voraussichtlich folgende Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen notwendig:

- M1: Bauzeitenregelung
- M2: Beschränkung des Baubetriebes auf die Tageszeit
- M3: Schutzzäune
- M4: Optimierte Standortwahl der Masten / Baustellen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen / Verlust sensibler Flächen
- M5: Überspannung / Mastaufhöhung zur Vermeidung von Eingriffen in Wald / Gehölze
- M5a: Erhalt von Quartierbäumen / Höhlenbäumen / Horstbäumen
- M9: Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen
- M12: Bereitstellung von künstlichen Fledermausquartieren bzw. Nistkästen (CEF-Maßnahme)

Für die prüfrelevanten **Vogelarten** können folgende vorhabenbedingte Wirkungen relevant werden:

- W1 Baubedingter Lebensraumverlust und direkte Schädigungen
- W2 Baubedingte Störung

- W3 Dauerhafter Verlust bzw. Entwertung von Habitaten
    - die Veränderungen von Gehölzhabitaten im Schutzbereich
    - Scheuchwirkung und Lebensraumzerschneidung
- W5 Leitungsanflug

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen werden folgende Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen notwendig:

- M1: Bauzeitenregelung
- M2: Beschränkung des Baubetriebes auf die Tageszeit
- M4: Optimierte Standortwahl der Masten / Baustellen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen bzw. Verlust sensibler Flächen
- M5: Überspannung / Mastaufhöhung zur Vermeidung von Eingriffen in Wald / Gehölze
- M5a: Erhalt von Quartierbäumen/Höhlenbäumen/Horstbäumen
- M6: Erdseilmarkierung / Verdichtete Erdseilmarkierung
- M7: Einsatz von Einebenenmasten
- M8: Maßnahmen zum Schutz von Brutvögeln
- M11: Entwickelung von Habitatflächen für Offenlandarten (CEF-Maßnahme)

7.3 Zusammenfassung der Engstellensteckbriefe

Gemäß Vorgabe des LROP 2022 (ML-Nds 2017) darf der Abstand zwischen Trassenmitte einer neu zu errichtenden Höchstspannungsfreileitung und Wohngebäude (Gebäudekante) – und vergleichbar sensiblen Nutzungen – bzw. äußerem Rand der überbaubaren Grundstücksfläche eine Entfernung von 400 Metern nicht unterschreiten, wenn diese im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes oder im unbeplanten Innenbereich (§ 34 BauGB) liegen und diesen Gebiete dem Wohnen dienen. (Ziel, Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 1 und 3 LROP). Das LROP sieht jedoch Möglichkeiten vor, in sachlich begründeten Einzelfällen trotz Unterschreitens des vorgegebenen Abstandsmaßes von 400 Metern eine Höchstspannungsfreileitung zu errichten. Unter den Voraussetzungen nach Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5a und 5b liegt keine Verletzung der LROP-Ziele in Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 1 vor, auch wenn die 400 m unterschritten werden. Sollten diese Voraussetzungen nicht erfüllt werden können und der 400 m Abstand kann nicht eingehalten werden, so bliebe für diese Fälle noch das Zielabweichungsverfahren um einen Zielkonflikt ggf. lösen zu können.

Weiterhin sollen gemäß Vorgabe des LROP Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen so geplant werden, dass ein Abstand von 200 m zu Wohngebäuden oder vergleichbar sensiblen Nutzungen, die nicht unter die Regelungen der Sätze 1 und 3 fallen, eingehalten wird (Grundsatz, Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 6 LROP).

In den Engstellensteckbriefen (siehe Anhang 3) werden diejenigen Engstellen beschrieben, bei denen die geplante 380 kV-Leitung den Mindestabstand von 400 m zu Wohngebäuden gemäß LROP Kapitel 4.2.2, Ziffer 06, Sätze 1 und 3 und/oder 200 m zu Wohngebäuden gemäß LROP Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 6 unterschreitet (siehe Abbildung 20). Mithilfe der Beschreibungen wird die Inanspruchnahme der Zielausnahmeregelungen geprüft.

Für die Engstellen Oldershausen, Mechtersen und Reppenstedt (siehe Abbildung 20) erfolgt die Prüfung der Zielausnahme des gleichwertigen vorsorgenden Schutzes der Wohnumfeldqualität gemäß LROP Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5a.

In Tespe und Melbeck erfolgt zunächst ebenfalls eine Prüfung der Zielausnahme gemäß LROP Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5a. Da ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität nicht für alle betroffenen Wohngebäude gegeben ist, erfolgt bei diesen beiden Engstellen zudem eine Darlegung der fehlenden geeigneten und zulässigen Trassenalternativen im Sinne der Zielausnahme nach LROP Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5b (siehe Tabelle 26).

Bei den Engstellen im Außenbereich Marschacht, Bardowick, Radbruch, Reppenstedt und Melbeck (siehe Abbildung 20) erfolgt die Prüfung, ob trotz der Unterschreitung der 200 m Abstandsvorgaben, die Raumverträglichkeit der potenziellen Trassierung gegeben ist (siehe Tabelle 27).

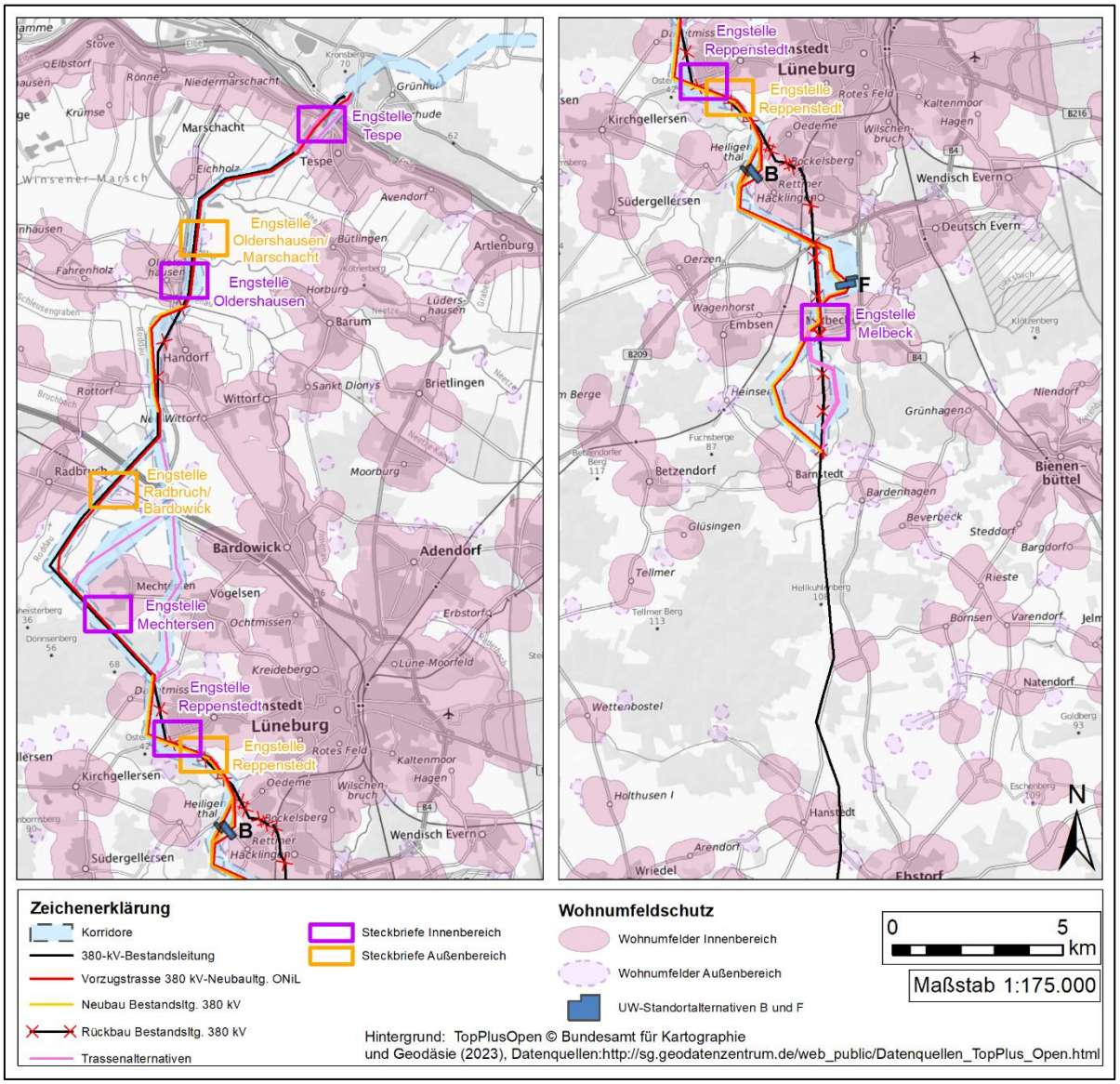

Abbildung 20: Übersicht der geprüften Engstellen im Innenbereich (lila) und Außenbereich (pink)

Im Ergebnis wird festgestellt, dass für alle Engstellen im Innenbereich die Voraussetzungen für eine Inanspruchnahme der Zielausnahme erfüllt sind (vgl. Tabelle 26). Auch die potenziellen Trassierungen für die Engstellen im Außenbereich stellen sich als umsetzbar dar (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 26: Übersicht potenzieller Konfliktstellen von 400 m-Wohnumfeldern im Innenbereich

Trassen-segment	Ortschaft/ Lage	Anzahl betr. Wohnhäuser	geringste Abstände Trassenachse zu Wohnhäusern	Zielausnahmeregelung nach LROP Kapitel 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5a und/oder 5b
B03-01	Tespe	93	30 m	5a und 5b
B03-02	Tespe	84	0 m	5a und 5b
B03-03	Tespe	82	0 m	5a und 5b
B04	Tespe	86	40 m	5a und 5b
B07	Oldershausen	9	300 m	5a
B11	Mechtersen	5	285 m	5a
B15	Reppenstedt	61	200 m	5a
B20	Melbeck	20	260 m	5a und 5b

Tabelle 27: Übersicht potenzieller Konfliktstellen von 200 m-Wohnumfeldern im Außenbereich

Trassen-segment	Ortschaft/ Lage	Anzahl betr. Wohnhäuser	geringste Abstände Trassenachse zu Wohnhäusern	Umsetzbarkeit (Einhaltung nach LROP Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 6)
B06	Marschacht	1	150 m	umsetzbar
B09	Bardowick	1	85 m	trotz Beeinträchtigung umsetzbar
	Radbruch	2	90 m	umsetzbar
B15	Reppenstedt	1	65 m	trotz Beeinträchtigung umsetzbar
B20	Melbeck	6	110 m	trotz Beeinträchtigung umsetzbar

7.4 Zusammenfassung der belangübergreifenden Konfliktanalyse und Gesamtbeurteilung

Die Trassen- und UW-Standortalternativen werden in den jeweiligen Fachdokumenten (Unterlage B – Raumverträglichkeitsstudie und Unterlage C – Bericht zur überschlägigen Prüfung der Umweltauswirkungen) hinsichtlich der zu erwartenden Konflikte mit den raumordnerischen/raumstrukturellen bzw. umweltfachlichen Belangen geprüft und bewertet. In der Unterlage D (Gesamtbeurteilung) erfolgt eine belangübergreifende Konfliktanalyse und Gesamtbeurteilung. In den Trassenabschnitten, in denen es miteinander konkurrierende Alternativen gibt, wird ein belangübergreifender Vergleich der Alternativen durchgeführt und abschließend eine Vorzugsalternative bestimmt. Für diejenigen Trassenabschnitte, die keine konkurrierenden Alternativen hergeleitet werden konnten sowie für die UW-Standortalternativen erfolgt eine belangübergreifende Bewertung.

Eine tabellarische Übersicht der potenziell betroffenen Prüfkriterien findet sich in den Kapiteln 7.1 (raumordnerische/raumstrukturelle Belange) und 7.2.1 (umweltfachliche Belange).

7.4.1 Freileitung

7.4.1.1 Trassenabschnitt Elbekreuzung (B03/B04)

Alle Alternativen zeigen sehr ähnliche potenzielle Konflikte mit den Belangen der Raumordnung. Unterschiede zeigen sich hier in erster Linie hinsichtlich der Betroffenheiten der Wohnumfelder sowie hinsichtlich des Überspannungsverbots von zu Wohnzwecken genutzten Gebäuden nach der 26. BImSchV. Alle Alternativen setzen die Anwendung der Ausnahmeregelungen nach Abschnitt 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5 LROP voraus. Die detaillierte Prüfung der Wohnumfelder hat ergeben, dass für alle Alternativen die Voraussetzungen für eine der beiden Zielausnahmenregelungen des LROP (Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5 a und b) vorliegen (vgl. Anhang 3, Kap. 1.2.1).

Aufgrund der geringen Abstände zu den Wohngebäuden in Tespe bestehen für die vier Alternativen auch aus umweltfachlicher Sicht hohes Konfliktpotenzial mit dem Teilschutzgut Wohnen des Schutzgutes Mensch. Das Teilschutzgut Erholung weist dagegen nur ein geringes Konfliktpotenzial auf und lässt somit in allen Alternativen keine erheblichen Beeinträchtigungen erwarten.

Zudem muss durch alle vier Alternativen das FFH-Gebiet „Elbeniederung zwischen Schnackenburg und Geesthacht“ auf niedersächsischer Seite der Elbe gequert werden, welches gleichzeitig auch als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist. Die Querung erfolgt jedoch ausschließlich durch die Leiterseile, Maststellflächen und Arbeitsflächen innerhalb der Schutzgebietskulisse sind nicht notwendig. Erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets sowie Verbotstatbestände nach §44 Abs. 1 BNatSchG können für alle Alternativen ausgeschlossen werden (siehe Unterlage C – BPU, Kap. 7.5.3).

Erkennbare Unterschiede zwischen den Alternativen bestehen hinsichtlich einzelner umweltfachlicher Kriterien: Die **Alternative B04** unterscheidet sich gegenüber den Alternativen B03-01, B03-02 und B03-03 deutlich in ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild, die Avifauna und auf Baudenkmäler. Darüber hinaus erweist sich diese Alternative als technisch komplexer und nachteilig bezüglich ihrer Gesamtwirtschaftlichkeit. Die **Alternative B04** verläuft in rund 300 m Abstand zur 380 kV-Bestandsleitung und nutzt dabei eine nach Luftbild anzunehmende Lücke in der Wohnbebauung des Siedlungsriegels von Tespe. Diese **vermeintliche Lücke** in der Wohnbebauung ist jedoch bereits mit **Bauvorbescheiden belegt**, sodass bei dieser Alternative zwar zum jetzigen Zeitpunkt keine bestehenden Wohngebäude durch die Leitungen überspannt würden, hier jedoch auf Grund der bestehenden Bauvorbescheide ein Bauantrag positiv beschieden würde. Zum Realisierungszeitpunkt der Leitung wird daher von bereits **umgesetzter Bebauung ausgegangen**, so dass es auch hier zu einer **Überspannung von Wohngebäuden** käme. **Im Vergleich** mit den Alternativen westlich hiervon bietet diese vermeintliche Baulücke daher **keinen Vorteil**. Technisch würde die notwendige Überspannung darüber hinaus bedeuten, dass das **Spannfeld** zur Kreuzung der Elbe im Vergleich der anderen Alternativen **deutlich länger** als diese werden müsste. Das wiederum hat **Auswirkungen auf die notwendig werdenden Mastkonstruktionen**, welche damit deutlich höher, und somit komplexer und letztendlich auch teurer werden würden. Zur **Umgehung eines Baudenkmales** auf der Nordseite der Elbe ist wiederum eine technische Umsetzung nur durch zwei Winkelabspannmasten möglich. Aufgrund der beengten Situation am Hang können diese nur mit **großen Winkelgruppen** umgesetzt werden, was entsprechende **negative Auswirkungen** auf notwendige Bauformen, Gewichte und Höhen, und somit auch auf das **Landschaftsbild** hätte. Die **technische Umsetzung** dieser Lösung ist hierbei auch durch fehlende Seilzug- und Abankerungsflächen insgesamt **sehr schwierig**.

Durch den größeren Abstand von mehr als 200 m zur Bestandsleitung zeigt die **Alternative B04** zudem **keine Bündelungswirkung** mit der Bestandsleitung im Vergleich zu den übrigen Alternativen. Dadurch sind neben größeren Auswirkungen auf das Landschaftsbild auch **größere Konflikte für die Avifauna** anzunehmen als in den konkurrierenden Alternativen. Dies gilt insbesondere für Zugvögel, welche die lineare Struktur der Elbe als Leitlinie ihrer Zugstrecke nutzen und für die durch die zusätzliche Leitung in rund 300 m Abstand zur Bestandsleitung ein erhöhtes Konfliktpotenzial anzunehmen ist. Zudem zeigt Alternative B04 als einzige der betrachteten Varianten eine **hohe Konfliktlage** mit angrenzenden **Baudenkmälern**, sowohl auf niedersächsischer als auch auf schleswig-holsteinischer Seite (Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter). **Aufgrund der zahlreichen aufgeführten Konflikte wird die Alternative B04 insgesamt als nicht vorzugswürdig bewertet.**

Die übrigen Trassenalternativen liegen allesamt in Korridorsegment B03. Aufgrund der räumlichen Nähe dieser Alternativen zueinander und insgesamt geringer umweltfachlicher und raumordnerischer Unterschiede der Alternativen B03-01, B03-02 und B03-03 schneiden diese in der Bewertung dieser Kriterien sehr ähnlich ab. Insbesondere die Alternativen B03-02 und B03-03 zeigen nur kleinräumige Unterschiede.

Die Alternative B03-01 ist durch die Lage der Bestandsleitung unmittelbar am KKW Krümmel in der **baulichen Umsetzung schwierig**. Aufgrund der zwangsweise erforderlichen Winkel am Elbhang ist eine technische Umsetzung nur mit Winkelabspannmasten unter Nutzung der Flächen der Bestandsmasten zum Bau des Parallelneubaus südlich der Elbe möglich. Ein entsprechend notwendiger Abspannmast würde aufgrund des erheblich vergrößerten Bodenaustrittsmaßes, der Stärke der Stahlstruktur, aber vor allem aufgrund der Spannfeldlänge, deutlich stärker dimensioniert werden und würde einen **größeren Eingriff in das Landschaftsbild** erzeugen.

Für den zusätzlich notwendigen **Umbau der Bestandstrasse** ist auf Grund der langen Distanz (über 450 m) über die Elbe der Einsatz eines Freileitungsprovisoriums für die temporäre Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit nicht möglich. Aus Gründen der **Arbeitssicherheit** müsste deshalb die Bestandsleitung für die Umbauzeit vollständig außer Betrieb genommen werden. Dies würde eine **Vollschaltung**, also die zeitweise Abschaltung dieser Leitung erfordern. Durch die Abschaltung der Leitung während der Bauphase würden **sehr hohe Redispatchkosten** entstehen. Aufgrund des Rück- und Neubaus der 380 kV-Bestandsleitung auf engem Raum müssen die unterschiedlichen Bauphasen schrittweise aufeinander folgen. Daher würde die Umsetzung dieser Alternative neben deutlich höheren Baukosten auch eine erhöhte Bauzeit bedeuten. Somit ergibt sich für Alternative B03-01 eine unverhältnismäßig hohe **gesamtgesellschaftliche Kosten-Nutzen-Rechnung**.

Die Unterschiede der beiden **Alternativen B03-02 und B03-03** sind aus raumordnerischer und umweltfachlicher Betrachtung so gering, dass sie im Rahmen der RVP als gleichrangig bewertet werden. **Beide Alternativen** kommen **ohne eine Umverlegung der Bestandsleitung** aus, welche neben deutlich größeren Baukosten auch einen enormen technischen Aufwand bedeuten würden (siehe B03-01).

Die Notwendigkeit zur Nutzung von Winkelabspannmasten ist für beide Alternativen auf der schleswig-holsteinischen Seite der Elbe gleich geltend gegeben. Im Gegenteil zu B03-01 sind hier in der Bauausführung die leichteren und weniger massiven **Tragmasten auf niedersächsischer Seite** der Elbe einsetzbar, welche einen geringeren **Einfluss auf das Landschaftsbild** nehmen und gleichzeitig deutlich geringere Baukosten verursachen. Zu Alternative B03-03 kann ergänzend angemerkt werden, dass diese von der räumlich betroffenen Samtgemeinde Elbmarsch selbst im Nachgang zur Video- und

Telefonkonferenz zur Erörterung des Untersuchungsrahmens vorgeschlagen wurde (Stellungnahme der Samtgemeinde Elbmarsch vom 05.05.2023).

Die Alternative B03-01 ist in diesem Korridorsegment gegenüber B03-02 und B03-03 **deutlich nachteiliger zu bewerten**, da für diese Alternative im Unterschied zu den Alternativen B03-02 und B03-03 ein Umbau der Bestandsleitung inkl. Vollschaltung erforderlich würde.

Die Alternativen B03-02 und B03-03 werden somit als vorzugswürdig gegenüber Alternative B03-01 eingestuft.

Die Unterschiede der beiden Alternativen sind so gering, dass sie im Rahmen der RVP als gleichrangig bewertet werden. Eine abschließende Entscheidung ist auf Grundlage privatrechtlicher/privatwirtschaftlicher Belange zu treffen, da beide Alternativen auf die Aufgabe der Wohnnutzung von einem oder mehreren Wohngebäuden angewiesen sind. Falls sich dies für keine der beiden Alternativen B03-02 und B03-03 als umsetzbar herausstellen sollte, würde Alternative B03-01 als einzige Alternative im weiteren Verfahren weiterverfolgt.

7.4.1.2 Trassenabschnitt westl. Tespe bis südl. Handorf (B05 – B08)

Konflikte mit den raumordnerischen Belangen ergeben sich im Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf (B05-B08) vor allem durch die Annäherung der Neubauleitung an die **400 m-Wohnumfelder der Innenbereichslagen** von Oldershausen. Eine detaillierte Betrachtung des Wohnumfeldschutzes erfolgt in Anhang 3, Kap. 1.2.2. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität i. S. d. LROP Kap. 4.2.2, Ziffer 06 Satz 5a gegeben und eine Querung der Wohnumfelder **somit zulässig** ist.

Des Weiteren schneidet die Neubauleitung zwischen Eichholz und Oldershausen ein **200 m-Wohnumfeld in Außenbereichslage**. Die Unterschreitung der 200-m-Abstände im Außenbereich durch die parallel zu der 380 kV-Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung wird in der Engstellenbetrachtung ebenfalls als **umsetzbar** bewertet (vgl. Anhang 3, Kap. 1.3.1). Weiterhin müssen auf diesem Trassenabschnitt vergleichsweise Lange Querungen von **VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung** umgesetzt werden.

Aufgrund der Annäherung an das Wohnumfeld in Oldershausen besteht auch aus umweltfachlicher Sicht Konfliktpotenzial mit dem Schutzgut Mensch. Jedoch wird das Konfliktpotenzial nur als gering eingestuft, da die 380 kV-Neubauleitung hinter der Bestandsleitung sowie hinter der auf einem mit Gehölzen bestandenen und erhöhten Damm verlaufenden Bundesstraße verläuft. Durch das Straßenbegleitgrün besteht eine deutliche Sichtverschattung aus dem Ort in östliche Richtung.

Auch die (Teil)Schutzgüter Erholung (Schutzgut Mensch), Überschwemmungsgebiete (Schutzgut Wasser) und Kulturelles Erbe und sonstige Güter weisen im Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf nur ein geringes Konfliktpotenzial auf und lassen somit keine erheblichen Beeinträchtigungen erwarten.

Des Weiteren bestehen im Trassenabschnitt aus umweltfachlicher Sicht potenzielle Konflikte mit den **Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt** sowie **Landschaft**. Ein hohes potenzielles Konfliktpotenzial besteht mit der Avifauna und dem Landschaftsbild und ein mittleres Konfliktpotenzial durch Querungen von Wald und Landschaftsschutzgebieten. Potenzielle Konflikte mit der Avifauna in diesem Trassenabschnitt bestehen durch die Querung mehrere avifaunistisch wertvoller Gebiete. Es handelt sich um Gebiete von landesweiter Bedeutung und mit offenen Status, die sowohl für Brut- als

auch für Gastvögel ausgewiesen wurden. Zudem kommt es zu Annährungen an potenzielle Brutplätze des Kranichs und des Weißstorchs auf bis zu 185 m.

Außerdem wird in diesem Trassenabschnitt mehrfach das **FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und Unteren Neetze“** (DE 2626-331) gequert. Aufgrund der Breite von maximal 80 m kann das FFH-Gebiet ohne Eingriffe in die Gewässer überspannt werden. So kann eine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebiets unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen zur Schadensbegrenzung ausgeschlossen werden (siehe Unterlage C Kap. 7.5.4). Das Gebiet ist zusätzlich als **Landschaftsschutzgebiet „Gräben und Altwässer der Elbmarsch“** ausgewiesen. Gemäß der Schutzgebietsverordnung besteht ein Verbot zum Anlegen baulicher Anlagen und dem Verlegen oberirdischer Leitungen, weshalb eine Befreiung gemäß § 67 BNatSchG i. V. m. § 41 NAGBNatSchG durch die Untere Naturschutzbehörde notwendig ist.

Insgesamt wird der **Trassenabschnitt westlich von Tespe bis südlich von Handorf (B05-B08)** insbesondere wegen der Bündelung mit der Bestandsleitung **mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung als vereinbar** bewertet. Auch **erhebliche Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter** sind in diesem Trassenabschnitt **nicht zu erwarten**.

7.4.1.3 Trassenabschnitt südl. Handorf bis nordwestl. Reppenstedt (B09-B14)

Konflikte mit den raumordnerischen Belangen ergeben sich für die **Alternative B09/B10/B11 (West)** vor allem durch die Annäherungen an **Wohngebäude im Außenbereich** bei Bardowick „Im Bruch“ sowie an **Wohngebäude im Innenbereich** südlich von Mechtersen. Die Detailprüfung der Wohnumfelder in diesen Bereichen kommt jedoch, bezogen auf die 400 m-Wohnumfelder südlich von Mechtersen, zu dem Ergebnis, dass die Voraussetzungen für eine Anwendung der Ausnahmeregelung nach Abschnitt 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5a LROP vorliegen und diese Alternative somit zulässig ist (vgl. Anhang 3, Kap. 1.2.3) Die Unterschreitung der 200-m-Abstände im Außenbereich durch die parallel zu der 380 kV-Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung wird in der Engstellenbetrachtung ebenfalls als umsetzbar bewertet (vgl. Anhang 3, Kap. 1.3.2 und 1.3.3). Aufgrund der Annäherung an Wohngebäude bestehen für die Alternativen B09/B10/B11 und B12/B14/B11 auch aus umweltfachlicher Sicht ein mittleres Konfliktpotenzial mit dem Schutzgut Mensch.

Die Alternative B09/B10/B11 quert **das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze**“, das gleichzeitig auch als **Naturschutzgebiet** ausgewiesen ist**.** Die Querung kann ohne Mastbaustellen und somit ohne Eingriffe innerhalb der Schutzgebietskulissen erfolgen.

Umweltfachliche Konflikte dieser Alternative ergeben sich vor allem durch **Waldeingriffe** und potenzielle Konflikte mit der **Avifauna** sowie Querungen von **Landschaftsschutzgebieten (LSG)**. Aufgrund des streckenweise identischen Verlaufs zeigt die mittlere Alternative (B12/B14/B11) zum Teil dieselben Konfliktlagen. Jedoch verläuft sie auf rund der Hälfte ihrer Länge ohne Bündelung durch weitgehend unvorbelasteten Raum. Daher zeigt sie vor allem gegenüber der Avifauna sowie neu zu querenden LSG ein erhöhtes Konfliktpotenzial. Wegen der vergleichsweise divers strukturierten Flächennutzung und des hohen Anteils von Grünland im Bereich des gesamten Trassenabschnitts südlich von Handorf bis nordwestlich von Reppenstedt ist stellenweise von einer guten Eignung für Offenlandbrüter auszugehen. Zudem weisen die Bestandsdaten auf eine hohe Dichte diverser kollisionsgefährdeter Großvögel (z.B. Weißstorch und Kranich) hin.

Die **Alternative B12/B13 (Ost)** verläuft auf **voller Länge ungebündelt** durch weitgehend **unvorbelasteten Raum**. Dabei zeigt sie mit rund 7,6 km eine **fast 2 km geringere Länge** als die beiden konkurrierenden Alternativen. Zudem zeigt sie vergleichsweise geringe Konflikte mit Belangen der

Raumordnung. Jedoch sind auch für diese Alternative aufgrund der **Neuzerschneidung der Landschaft** größere Konflikte mit LSG und der Avifauna zu erwarten.

Insgesamt reichen die Vorteile einer kürzeren Trassenlänge und geringeren Querungslängen raumordnerisch gesicherter Flächen der von der 380 kV-Bestandsleitung abweichenden Alternativen **B12/B14/B11 (Mitte) und B12/B13 (Ost)** nicht aus, um ein Abweichen von der Bestandsleitung zu rechtfertigen. Auch wenn dadurch leicht geringere raumordnerische Konflikte zu erwarten sind, lassen diese Alternativen wegen der fehlenden Bündelung **größere Konflikte mit dem Schutzgut Landschaft und der Avifauna** erwarten. Es erfolgt eine vermeidbare Zerschneidung der Landschaft, obwohl geeignete Bündelungsoptionen in räumlicher Nähe gegeben sind. Insbesondere die **(Teil-) Umzingelung** der Ortschaft Mechtersen durch eine weitere Höchstspannungsfreileitung scheint vermeidbar. Die Ortschaft ist schon jetzt durch die 380 kV-Bestandsleitung und die parallel dazu verlaufende Bahnstromleitung 460 im Süden und die Bahnstromleitung 524 im Norden durch mehrere Freileitungen eingefasst. Durch die Alternativen B12/B14/B11 (Mitte) und B12/B13 (Ost) würde Mechtersen jeweils durch eine zusätzliche Freileitung auf östlicher oder westlicher Seite der Ortschaft eingefasst.

Daher wird die Alternative **B09/B10/B11 (West)** entlang der Bestandsleitung als **klar vorzugswürdig** bewertet.

7.4.1.4 Trassenabschnitt westl./südl. Reppenstedt (B15)

Potenzielle Konflikte mit den Belangen der Raumordnung ergeben sich in diesem Trassenabschnitt durch die Annäherungen an **Wohngebäude im Innenbereich** im Südwesten von Reppenstedt sowie einem **Wohngebäude im Außenbereich** südlich von Reppenstedt. Die Detailprüfung der Wohnumfelder in diesen Bereichen kommt jedoch, bezogen auf die 400 m-Wohnumfelder, zu dem Ergebnis, dass die Voraussetzungen für eine Anwendung der Ausnahmeregelung nach Abschnitt 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5a LROP vorliegen und diese Alternative somit zulässig ist (vgl. Anhang 3, Kap. 1.2.4). Die Engstellenbetrachtung zur Unterschreitung des 200-m-Abstands im Außenbereich ergibt, dass die Planung der 380 kV-Neubauleitung wie auch die umzuverlegende Bestandsleitung trotz damit einhergehender Beeinträchtigungen nach LROP Kapitel 4.2.2 Ziffer 06 Satz 6 umsetzbar sind (vgl. Anhang 3, Kap. 1.3.4).

Aufgrund der Annäherung an Wohngebäude besteht auch aus umweltfachlicher Sicht ein mittleres Konfliktpotenzial mit dem Teilschutzgut Wohnen des Schutzgutes Mensch. Auch das Konfliktpotenzial des Teilschutzguts Erholung wird in diesem Trassenabschnitt als mittel eingestuft, da der potenzielle Trassenverlauf der umverlegten Bestandsleitung und der Neubauleitung südwestlich Reppenstedts ein VRG Ruhige Erholung in Natur und Landschaft auf längerer Strecke (ca. 860 m bzw. 680 m) quert.

Außerdem wird ein Teilstück des **FFH-Gebiets DE 2628-331 „Ilmenau mit Nebenbächen“** und des **NSG „Hasenburger Bachtal“** auf einer Länge von etwa 125 m überspannt. Diese Überspannung erfolgt in erhöhter Mastbauweise, um Eingriffe in die Gehölze auf ein möglichst geringes Maß zu reduzieren. Unter Berücksichtigung dieser und weiterer Schadensbegrenzungsmaßnahmen (für die charakteristischen Arten und die Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie) erfolgt keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebiets (siehe Unterlage C (BPU) Kap. 7.5.6).

Hohe Umweltfachliche Konflikte ergeben sich vor allem durch **Waldeingriffe** südwestlich Reppenstedts, da durch die Umverlegung der Bestandsleitung und den potenziellen Trassenverlauf der Neubauleitung Waldschneisen auf insgesamt rund 1 km Länge neu angelegt werden müsste. Zusätzlich müsste die bestehende Waldschneise in Teilen aufgeweitet werden, Um Platz für die zusätzliche Freileitung zu

schaffen. Streckenweise kann die Bestandsschneise durch den Rückbau der Bestandsschneise wiederaufgeforstet werden.

Potenzielle Konflikte mit der Avifauna bestehen, da die beiden Trassenachsen südlich Reppenstedts auf etwa 1.200 m Länge einen für Brutvögel wertvollen Bereich mit offenem Status queren. Das Konfliktpotenzial wird als mittel bewertet, da die Bestandsleitung aktuell auch durch diesen Bereich verläuft und beide Leitungen in Bündelung miteinander verlaufen.

Südlich Reppenstedts verlaufen die beiden Freileitungen über ca. 1.400 m durch die hochwertige Landschaftsbildeinheit „Böhmsholz“. Zudem queren sie randlich (ca. 160 m) ein Teilgebiet des LSG des Landkreises Lüneburg. Aufgrund des gebündelten Verlaufes mit der umzuverlegenden Bestandsleitung wird auch das Konfliktpotenzial der Teilschutzgüter des Schutzgutes Landschaft als mittel eingestuft. Da für das LSG ein Bauverbot besteht, muss dennoch bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine Befreiung gemäß §67 BNatSchG beantragt werden.

Insgesamt wird der **Trassenabschnitt westl./südl. Reppenstedt (B15)** als **mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar** bewertet. Zudem sind durch die vorliegende Planung **keine erheblichen Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter** zu erwarten.

7.4.1.5 Trassenabschnitt südl. Reppenstedt bis südl. Melbeck (B16-B20)

Dieser Trassenabschnitt wird, bis auf das Trassensegment B20, durch den Alternativenvergleich der UW-Standortalternativen mit abgedeckt. Um Dopplungen zu vermeiden, wird nachfolgend lediglich das Trassensegment B20 bewertet, welches südlich an den Betrachtungsraum der UW-Standortalternativen angrenzt, jedoch nicht durch die Standortwahl des UW beeinflusst wird.

Im Trassensegment B20 ergeben sich raumordnerische Konflikte vor allem mit den **400-m-Wohnumfeldern der Innenbereichslagen** von Melbeck sowie den **200 m-Wohnumfeldern von Wohnhäusern in Außenbereichslage** im Industriegebiet „Am Rischpool“ und eines südlich der K10 gelegenen Einzelhauses. Die Detailprüfung der Wohnumfelder in diesen Bereichen kommt jedoch, bezogen auf die 400 m-Wohnumfelder von Melbeck, zu dem Ergebnis, dass die **Voraussetzungen für eine Zielausnahme** gem. LROP Kap. 4.2.2 Ziffer 06 Satz 5 a) und b) **gegeben** sind (vgl. Anhang 3, Kap. 1.2.5). Die Unterschreitung der 200-m-Abstände im Außenbereich durch die parallel zu der 380 kV-Bestandsleitung verlaufende Neubauleitung wird in der Engstellenbetrachtung ebenfalls **als umsetzbar bewertet** (vgl. Anhang 3, Kap.1.2.5).

Aufgrund der geringen Abstände zu den Wohnbebauungen sowohl im Innen- als auch im Außenbereich besteht aus umweltfachlicher Sicht hohes Konfliktpotenzial mit dem Teilschutzgut Wohnen des Schutzgutes Mensch. Das Teilschutzgut Erholung weist dagegen nur ein geringes Konfliktpotenzial auf und lässt somit keine erheblichen Beeinträchtigungen erwarten.

Weiterhin müssen das **FFH-Gebiet DE 2628-331 „Ilmenau mit Nebenbächen“** und des **NSG „Barnstedt-Melbecker Bach“** auf einer Länge von etwa 150 bzw. 200 m durch die beiden 380 kV-Freileitungen überspannt werden. Diese Flächen sind sowohl raumordnerisch gesichert (**VRG Natur und Landschaft**, **VRG Natura 2000**, **VRG Biotopverbund**) als auch umweltfachlich wertvoll. Im Überspannungsbereich kommt der **prioritäre FFH-LRT** Auwald (91E0) vor. Daher ist die Überspannung des FFH-Gebiets in **erhöhter Mastbauweise** geplant, um Eingriffe innerhalb der Schutzgebietskulisse auszuschließen. Unter Berücksichtigung dieser und weiterer Schadensbegrenzungsmaßnahmen (für

die charakteristischen Arten und die Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie) erfolgt **keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebiets** (siehe Unterlage C (BPU) Kap. 7.5.6).

Hinsichtlich der Avifauna besteht ein mittleres Konfliktpotenzial, da westlich der Trassenachse ein potenziell bedeutsamer Bereich für Brutvögel (Status offen) liegt.

Zudem weist das Trassensegment B20 ein mittleres Konfliktpotenzial mit dem Landschaftsbild auf, da der Trassenverlauf auf Höhe des FFH-Gebietes durch hochwertige Niederungslandschaften und nördlich des FFH-Gebiets durch eine sehr gering eingestufte Landschaftsbildeinheit (Geestlandschaft) verläuft. Das Schutzgut Wasser weist nur ein geringes Konfliktpotenzial auf.

Insgesamt sind im Trassensegment B20 **keine erheblichen Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter** zu erwarten. Zudem zeigt sich die Planung als **mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar**.

7.4.1.6 Trassenabschnitt südl. Melbeck bis südl. Kolkhagen (B21, B22, Teile von B23)

Potenzielle Konflikte mit Belangen der Raumordnung und den Umweltschutzgütern befinden sich in erster Linie im Bereich des zu querenden FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“. Weil die Alternative **B21 (Ost) das FFH-Gebiet an vier Bereichen** queren muss und die **westliche Alternative B22 das FFH-Gebiet nur an einer Stelle quert**, zeigt die östliche Alternative hier größere potenzielle Konflikte. In allen potenziellen Querungsbereichen des FFH-Gebiets liegt der prioritäre FFH-LRT 91E0 (Auwald) vor. Aufgrund einer **erhöhten Bauweise** können Eingriffe in Gehölze innerhalb der bewaldeten Schutzgebietskulisse vermieden werden. Dennoch birgt die **Alternative B21 (Ost)** auch hinsichtlich der **Avifauna** (Schutzgut Tiere), der **notwendigen Eingriffe in Wald** (Schutzgut Pflanzen und Tiere) und auch für das Schutzgut **Landschaft** ein **hohes Konfliktpotenzial**, während die konkurrierende Alternative B22 (West) jeweils ein mittleres Konfliktpotenzial aufweist. Daher zeigt sich die **Trassenalternative B22 (West),** trotz längerer Leitungsführungen und einem höheren technischen Aufwand durch die Umverlegung der Bestandsleitung, als **vorzugswürdig** gegenüber der Alternative B21.

7.4.2 Umspannwerk

7.4.2.1 UW-Standortalternative B (Rettmer/Oedeme)

Insgesamt zeigt die Ausplanung von UW-Standortalternative B diverse Querungen von **raumordnerisch gesicherten Flächen**. In einigen Vorranggebieten ist durch das geplante Vorhaben keine Beeinträchtigung der vorrangig ausgewiesenen Funktion anzunehmen (z.B. VRG Trinkwassergewinnung, VRG regional bedeutsamer Wanderweg). Stellenweise sind durch das Vorhaben kleinräumige Beeinträchtigungen der vorrangig festgeschriebenen Gebietsnutzungen anzunehmen, aus denen jedoch kein grundsätzlicher Zielkonflikt abzuleiten ist (z.B. VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung). Durch den Rückbau nicht mehr benötigter Freileitungsabschnitte können einige VBG und VRG gleichzeitig sogar entlastet werden.

Aufgrund der erhöhten Überspannung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ ohne Eingriffe in die Flächen des Schutzgebiets sind für die dort ausgewiesenen VRG und VBG keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Somit wird die Ausplanung des Vorhabens für die **UW-Standortalternative B** als **mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar** bewertet.

Hervorzuheben ist jedoch die Querung des VRG Windenergienutzung. Eine Querung dieses VRG in Bündelung mit der 380 kV-Bestandsleitung sowie der 110 kV-Bahnstromleitung scheint dem Ziel der

Raumordnung nicht grundsätzlich entgegenzustehen. Derzeit wird das betroffene VRG Windenergienutzung im Zuge der Neuaufstellung des RROP LK Lüneburg überarbeitet. Im Entwurfsstand (12.2022) ist eine Aussparung der Bestandsleitungen in dem VRG vorgesehen. Durch eine frühzeitige Abstimmung zwischen der Vorhabenträgerin und dem LK Lüneburg könnten beide Planungen aufeinander abgestimmt werden, um gegenseitige Beeinträchtigungen zu vermindern/vermeiden.

Zudem stellt der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan Nr. 182 „Rettmer Nord“ noch eine planerische Unsicherheit für die UW-Standortalternative B dar, da das zugehörige Verfahren bislang noch nicht abgeschlossen wurde. Sollte der Bebauungsplan beschlossen werden, könnten die 380 kV-Neubauleitung und die umverlegte 380 kV-Bestandsleitung voraussichtlich nicht in die UW-Standortalternative B ein- und ausgebunden werden, ohne die 400 m-Wohnumfelder der Innenbereichslage von Rettmer zu schneiden.

Aus **umweltfachlicher Sicht** zeigt die UW-Standortalternative B insgesamt vergleichsweise geringe Konflikte mit Tieren und Pflanzen, da die Planung überwiegend auf intensiv agrarwirtschaftlich genutzten Flächen liegt. Dadurch werden nur sehr geringe Eingriffe in Waldbereiche nötig.

Auch mit den Schutzgütern Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter besteht nur geringes Konfliktpotenzial.

Aus der räumlichen Nähe zu dem in Wohngebieten eingefassten Bestands-UW resultiert jedoch ebenfalls, dass sowohl die Flächen der UW-Standortalternative B selbst als auch anzupassende 110 kV-Freileitungen die 400 m-Wohnumfelder von Innenbereichslagen und die 200 m-Wohnumfelder von Außenbereichslagen schneiden und sich somit vergleichsweise dicht den Wohngebäuden entlang der „Heiligenthaler Straße“ annähern. Die 110 kV-Freileitung würde zudem unmittelbar vor dem „Hof an den Teichen“ entlang der Heiligenthaler Straße entlangführen, der, auch wenn keine raumordnerische Gebietsausweisung für diesen vorliegt, als wichtiges Naherholungsziel fungiert. Daraus resultiert ein mittleres Konfliktpotenzial für das Schutzgut Mensch. Mit dem Schutzgut Wasser besteht nur ein geringes Konfliktpotenzial auf, da keine Beeinträchtigungen des Grundwassers durch das Vorhaben anzunehmen sind.

Insgesamt sind bei der Umsetzung der UW-Standortalternative B **keine erheblichen Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter zu erwarten.**

Positiv hervorzuheben sind für UW-Standortalternative B die vergleichsweise geringen Längen der notwendigen Leitungsanpassungen von rund 4,6 km Netto-Neubaulänge für 110 kV-Freileitungen und 8,6 km Netto-Neubaulänge für 380 kV-Freileitungen.

Allerdings ist die notwendige Querung der Höchstspannungsfreileitungen einer neu zu errichtenden 110 kV-Freileitung aus technischer Sicht sehr ungünstig. Zudem müsste eine unterirdisch verlaufende Gasleitung um die UW-Fläche herum verlegt werden, da die UW-Fläche den derzeitigen Verlauf der Gasleitung überlagert.

7.4.2.2 UW-Standortalternative F (Melbeck)

Insgesamt zeigt die Ausplanung von UW-Standortalternative F diverse Querungen von **raumordnerisch gesicherten Flächen**. In einigen Vorranggebieten ist durch das geplante Vorhaben keine Beeinträchtigung der vorrangig ausgewiesenen Funktion anzunehmen (z.B. VRG Trinkwassergewinnung, VRG regional bedeutsamer Wanderweg). Stellenweise sind durch das

Vorhaben kleinräumige Beeinträchtigungen der vorrangig festgeschriebenen Gebietsnutzungen anzunehmen, aus denen jedoch kein grundsätzlicher Zielkonflikt abzuleiten ist (z.B. VRG Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung). Durch den Rückbau nicht mehr benötigter Freileitungsabschnitte können einige VBG und VRG gleichzeitig sogar entlastet werden.

Aufgrund der erhöhten Überspannung des FFH-Gebiets „Ilmenau mit Nebenbächen“ ohne Eingriffe in die Flächen des Schutzgebiets sind für die dort ausgewiesenen VRG und VBG keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Hervorzuheben ist jedoch die Querung des **VRG Windenergienutzung** sowie des nordöstlich daran angrenzenden **VRG Rohstoffgewinnung** durch die zur Anbindung der UW-Standortalternative F notwendigen Freileitungen. Beide genannten VRG werden im Zuge der Neuaufstellung des RROP LK Lüneburg (Entwurf Stand Dezember 2022) überarbeitet. Sowohl in der derzeitig gültigen Fassung des RROP LK Lüneburg als auch der Entwurfsfassung von Dezember 2022 müssen beide VRG durch mehrere Freileitungen gequert werden.

Das nördlich an die UW-Standortalternative F angrenzende **VRG Windenergienutzung** muss durch diverse Freileitungen gequert werden, um von nördlicher Seite in das neue UW einbinden zu können. Dabei schränken die fünf nebeneinander parallel zur B4 verlaufenden 110 kV-Freileitungen das VRG auf dessen östlicher Seite ein. Die Leitungen können so geführt werden, dass ein ausreichender Sicherheitsabstand der Freileitungen zu den bestehenden Windkraftanlagen eingehalten werden können und auch einem geplanten Repowering durch den Bauernverband Nordostniedersachsen (BVNON) als lokalem Windparkprojektierer nicht grundsätzlich entgegenstehen. Daher ist ein Zielkonflikt nicht anzunehmen. Dennoch erfolgt durch die Querung des VRG durch die Freileitungen eine kleinräumige Beeinträchtigung des VRG Windenergienutzung. Durch den Rückbau der raumordnerisch als VRG elektrische Leitung gesicherten Bestandsleitung im westlichen Teil des VRG findet gleichzeitig jedoch auch eine Entlastung an anderer Stelle statt. Weil im Zuge der Neuaufstellung des RROP LK Lüneburg umfangreiche Überarbeitungen des VRG Windenergienutzung geplant sind, sollten diese frühzeitig mit der Planung des Vorhaben abgestimmt werden. Dadurch kann die Raumnutzung an dieser Stelle optimiert und die gegenseitige Beeinträchtigung minimiert oder vermieden werden.

Nördlich an das VRG Windenergienutzung angrenzend ist ein **VRG Rohstoffgewinnung** zum Abbau von Sand festgeschrieben. Sowohl drei 110 kV-Freileitungen als auch eine 380 kV-Freileitung müssen durch das VRG geführt werden. Dabei werden auch mehrere Maststandorte (ca. neun Stück) innerhalb der Gebietsausweisung notwendig. Auch wenn die Masten der verschiedenen Leitungen dicht nebeneinander geplant werden, um eine möglichst geringe Fläche in Anspruch zu nehmen, bedeuten diese eine Einschränkung der vorrangig festgeschriebenen Nutzung zum Abbau von Sand. Innerhalb der Spannfelder kann der Abbau des Rohstoffs ungehindert stattfinden. Die Statik der Masten muss jedoch gewährleistet werden, so dass nicht direkt bis an die Maste heran Sand abgebaut werden kann. Daher ist durch die Maststandorte eine Beeinträchtigung des VRG Rohstoffgewinnung anzunehmen, die ein **Zielabweichungsverfahren notwendig** macht.

Auch das VRG Rohstoffgewinnung wird derzeit im Zuge der Neuaufstellung des RROP LK Lüneburg überarbeitet. Im aktuellen Entwurfsstand (12.2022) ist eine Verkleinerung der Fläche um nahezu die Hälfte ihrer Größe geplant. Jedoch entfallen vor allem die nordöstlichen Teile der Fläche, so dass ein Großteil der Maste weiterhin innerhalb des geplanten VRG Rohstoffgewinnung liegen. Weil die Ausweisung der Flächen naturgemäß ortsgebunden ist, sind gegenseitige Abstimmungen hier voraussichtlich nur bedingt möglich.

Abgesehen von dem notwendigen Zielabweichungsverfahren für das VRG Rohstoffgewinnung wird die Ausplanung des Vorhabens für die **UW-Standortalternative F** als **mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar** bewertet.

Aus **umweltfachlicher Sicht** weist die UW-Standortalternative F ein mittleres Konfliktpotenzial mit dem Schutzgut Tiere und Pflanzen auf. Dieses begründet sich in erster Linie durch die notwendigen Gehölzeingriffe in dem nördlich an die potenziellen UW-Flächen angrenzenden Waldbereich. Die Notwendigkeit der nördlich einzubindenden Freileitungen setzt dort den Einschlag von Teilen der Waldstücke voraus. Dieser wirkt sich auch auf das Schutzgut Tiere aus, da der Einschlag von Gehölzen gleichzeitig auch den Verlust von Lebensraum für gehölzbewohnende Tierarten bedeutet.

Zudem liegen nahe der UW-Standortalternative F einige potenzielle Bodendenkmäler. Auch wenn eine Beeinträchtigung dieser Bodendenkmäler im Zuge der Detailplanung voraussichtlich vermieden werden kann, ist dadurch ein mittleres Konfliktpotenzial für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter anzunehmen. Darüber hinaus erfordert die UW-Standortalternative F einige Querungen vom LSG. Daher zeigt sie auch in diesem Belang ein mittleres Konfliktpotenzial.

Mit den Teilschutzgütern Erholung (Schutzgut Mensch), Landschaftsbild (Schutzgut Landschaft) und Trinkwasserschutzgebieten (Schutzgut Wasser) besteht nur geringes Konfliktpotenzial.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter sind bei Umsetzung der UW-Standortalternative F **nicht zu erwarten.**

Die für UW-Standortalternative F notwendigen Leitungsanpassungen fallen mit rund 6,1 km Netto-Neubaulänge für 110 kV-Freileitungen und 10,3 km Netto-Neubaulänge für 380 kV-Freileitungen etwas länger aus als für die UW-Standortalternative B.

Positiv hervorzuheben sind die miteinander gebündelten Verläufe der Neubauleitungen. Zudem liegen die potenziellen UW-Flächen der Standortalternative F in isolierter Lage und sind durch den Windpark auf nördlicher/westlicher Seite und die Bundesstraße B4 auf östlicher Seite bereits vorbelastet.

7.4.2.3 Fazit

Das UW liegt bei der **Standortalternative B** in **Sichtweite zu Wohnbebauung** und nähert sich auf bis zu **160 m an Wohngebäude in Außenbereichslage** und auf **290 m an Wohngebäude in Innenbereichslage** an. Durch die **Nähe zum Bestands-UW** kommt es zu **geringeren Mehrlängen der Freileitungen**, gleichzeitig setzt der beengte Planungsraum jedoch **Kreuzungen von Freileitungen** voraus.

Durch die Nähe zu Wohnbebauungen ist das **Schutzgut Mensch hier stärker betroffen** als die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Trotz der Nähe zu den Wohngebieten ist die **Planung mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung vereinbar**. Die Umsetzung der Standortalternative B setzt die **Umverlegung** einer unterirdisch verlaufenden **Gasleitung** voraus. Zudem bestehen planerische Unsicherheiten durch den in Aufstellung befindlichen **Bebauungsplan Nr. 182 „Rettmer Nord“**, durch den die Wohnumfelder der Innenbereichslage von Rettmer in westliche Richtung erweitert werden könnten. Dadurch würde eine Anbindung der UW-Flächen voraussichtlich nicht mehr möglich, ohne die Wohnumfelder durch die Höchstspannungsfreileitungen zu schneiden.

In **Suchraum F** liegen durch die **isoliertere Lage** des UW keine **direkten Sichtbeziehungen zu Wohnlagen** vor. Die Flächen des UW liegen in einem durch den Windpark und die Bundesstraße B4 bereits **vorbelastetem Gebiet.** Potenzielle Konflikte ergeben sich hier durch die **notwendigen**

Gehölzeingriffe und die **erforderlichen Mehrlängen** von Freileitungen beider Spannungsebenen. Zudem bestehen ungelöste **Konflikte mit einem VRG Windenergienutzung** sowie **einem VRG Rohstoffgewinnung.** Für das VRG Rohstoffgewinnung wird voraussichtlich ein **Zielabweichungsverfahren** notwendig, da mehrere Maststandorte innerhalb des VRG die vorrangig festgeschriebene Nutzung des Sandabbaus beeinträchtigen würden.

Auch das VRG Windenergienutzung wird sowohl durch mehrere Freileitungen als auch die UW-Fläche der Standortalternative F selbst berührt. Weil die Planungen ausreichend Abstand zu den Bestandsanlagen einhalten und auch einem geplanten Repowering durch den Bauernverband Nordostniedersachsen (BVNON) als lokalem Windparkprojektierer nicht grundsätzlich entgegenstehen, ist ein Zielkonflikt hier jedoch nicht gegeben.

Durch das derzeit vom Landkreis Lüneburg durchgeführte Verfahren zur Neuaufstellung des RROP des LK Lüneburg befinden sich die VRG Windenergiegewinnung und VRG Rohstoffgewinnung derzeit in Überarbeitung. Durch eine frühzeitige Abstimmung mit dem LK Lüneburg könnten die VRG und das Vorhaben aufeinander abgestimmt werden.

Wegen der **notwendigen Gehölzeingriffe** nördlich der UW-Standortalternative F zeigt sich diese Alternative in Hinblick auf das **Schutzgut Tiere und Pflanzen** als **leicht nachteilig** gegenüber der UW-Standortalternative B. Gleiches gilt in Hinblick auf **zu querende LSG**. Aufgrund von an den Suchraum angrenzenden Bodendenkmälern zeigt die UW-Standortalternative F auch im Hinblick auf das **Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter** ein **höheres Konfliktpotenzial** als die konkurrierende Standortalternative B.

Auch wenn die **Freileitungslängen** für die **UW-Standortalternative F** insgesamt **länger** sind als für die UW-Standortalternative B, zeichnen sich ihre Verläufe durch **gute Bündelungsoptionen** und eine **kreuzungsfreie Planung** aus. Zudem können die **Ortsteile** Oedeme, Rettmer und Häcklingen **durch den Rückbau von Freileitungen entlastet** werden.

Trotz größerer Konfliktlagen mit den Belangen der Raumordnung und ein notwendiges Zielabweichungsverfahren für das VRG Rohstoffgewinnung sowie voraussichtlich größeren Auswirkungen auf einzelne Umweltschutzgüter und längere Leitungsanbindungen scheint die UW-Standortalternative F grundsätzlich gut geeignet. Diese UW-Standortalternative liegt in vergleichsweise großer Entfernung zu Ortschaften/Wohngebieten in bereits vorbelastetem Raum und bietet außerordentlich gute Bündelungsoptionen der notwendigen Freileitungen miteinander. Zudem halten die potenziellen UW-Flächen ausreichend Abstand zu Wohnlagen. Durch den Rückbau mehrerer Bestandsleitungen können einige Wohngebiete entlastet werden.

Die UW-Standortalternative B zeigt sich ebenfalls als umsetzbar und weist insgesamt etwas geringere Konflikte mit den Belangen der Raumordnung und den umweltfachlichen Belangen vor. Allerdings setzt die UW-Standortalternative B die Umverlegung einer Gasleitung voraus. Darüber hinaus zeigt sich die Notwendigkeit der Kreuzung einer 110 kV-Freileitung durch die beiden 380 kV-Höchstspannungsfreileitungen, was aus technischer Sicht ungünstig ist. Aus der Nähe zum bestehenden UW ergeben sich etwas geringere Längen des notwendigen Leitungsumbaus. Gleichzeitig bedeutet dies jedoch auch die Nähe zu benachbarten Wohngebieten. Die UW-Fläche selbst als auch mehrere anzupassende 110 kV-Freileitungen müssen sich auf bis zu 160 m an Wohngebäude in Außenbereichslage und 290 m an Wohngebäude in Innenbereichslage annähern. Die 380 kV-Freileitungen können die vorgeschriebenen Abstände zu Wohngebieten wahren, sofern keine Erweiterung der Innenbereichslage durch den Bebauungsplan Nr. 182 „Rettmer Nord“ erfolgt.

Daher kommen beide UW-Standortalternativen für eine Realisierung des Vorhabens in Frage.

8 Quellenverzeichnis

ArL LG (2023): ArL LG.17 - 20223-02/ONiL. Raumverträglichkeitsprüfung (RVP) für den geplanten Neubau einer 380 kV Freileitung zwischen der Landesgrenze Niedersachsen/Schleswig Holstein und Stadorf (Ostniedersachsenleitung, Abschnitt Nord) und für die Errichtung eines neuen Umspannwerks im Bereich der Stadt Lüneburg/Samtgemeinde Gellersen/ Samtgemeinde Ilmenau.

BNetzA (2022): Bedarfsermittlung 2021-2035. Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom.

BVerwG (2013): BVerwG 7 A 4.12, Urteil vom 18. Juli 2013.

BVerwG (2006): BVerwG 4 A 1075.04, Urteil vom 16. März 2006.

v. Drachenfels, O. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen (4/2010): 249–252.

GFN mbH (2023): 380 kV-Freileitung. Ämter Büchen/ Breitenfelde/ Schwarzenbek-Land - Lüneburg/ Samtgemeinde Gellersen/ Samtgemeinde Ilmenau - Stadorf - Wahle (Ostniedersachsenleitung). Unterlage für die Telefon- bzw. Videokonferenz am 25.04.2023 sowie für den schriftlichen/ elektronischen Austausch zu Erfordernis, Gegenstand, Umfang und Ablauf des Raumordnungsverfahrens (§ 22 Abs. 2 NROG).

Landkreis Harburg (2023): Regionales Raumordnungsprogramm 2025. 1. Änderung. Entwurf 2023.

Landkreis Harburg (2019): Regionales Raumordnungsprogramm 2025.

Landkreis Lüneburg (2022): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Lüneburg. 1. Entwurf Dezember 2022.

Landkreis Lüneburg (2010): Regionales Raumordnungsprogramm 2003 in der Fassung der 1. Änderung 2010.

Liesenjohann, M., J. Blew, S. Fronczek, M. Reichenbach und D. Bernotat (2019): Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minderungswirkung durch Vogelschutzmarker – ein Fachkonventionsvorschlag.

ML-Nds (2017): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 2017.

NLT (2011): Hochspannungsleitungen und Naturschutz - Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln.

TenneT TSO GmbH, 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, und TransnetBW GmbH (2023): Netzentwicklungsplan Strom 2037, mit Ausblick 2045, Version 2023. Erster Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber.

9 Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Karte A.1: Vorzugstrasse und UW-Standortalternative

Anhang 2: Karte A.2: UW-Standortalternativen