Anhang 2 zum Erläuterungsbericht

Dokumentation zur Abwägung in der Planfeststellung

Darstellung und Auswahl von technischen Alternativen und räumlichen Varianten

380-kV-Leitung Handewitt – Kassoe Nr. 327

INHALT

1. GEGENSTAND DER DOKUMENTATION: DARSTELLUNG UND AUSWAHL VON TECHNISCHEN ALTERNATIVEN UND RÄUMLICHEN VARIANTEN 4
2. ALTERNATIVENPRÜFUNG (TECHNIK) 6
2.1 Technische Alternativen 6
3. METHODIK 12
4. RAUMANALYSE (1. STUFE) 13
4.1 Ausgangspunkt Netzentwicklungsplan/EnLAG 13
4.2 Definition des Betrachtungsraums 13
4.3 Raumwiderstandsanalyse 13
4.4 Denkbare Trassenkorridore 15
5. VORAUSSCHEIDUNG (2. STUFE)/KORRIDORBETRACHTUNG 18
5.1 Mögliche Korridore 18
5.1.1 Raumordnerische Belange 19
5.1.1.1 Bündelung mit linienförmiger Infrastruktur 19
5.1.1.2 Entlastungswirkung auf raumordnerische Belange 20
5.1.2 Ergebnis für die räumliche Betrachtung der Korridore 20
5.2 Technische/wirtschaftliche Kriterien 21
5.2.1 Technische Betrachtung der Korridore 21
5.2.2 Wirtschaftliche Betrachtung der Korridore 21
5.2.3 Ergebnis für die technische/wirtschaftliche Betrachtung der Korridore 22
5.3 Eigentumsbelange 22
5.3.1 Vorbelastung des Eigentums 22
5.3.2 Flächennutzung und Wertigkeit des Eigentums 23
5.3.3 Ergebnis für die eigentumsrechtlichen Belange der Korridore 24
5.4 Umweltfachliche Kriterien 25
5.4.1 Untersuchungskorridor der Variante I_220 25
5.4.2 Untersuchungskorridor der Variante II_380 25
5.4.3 Fazit für die umweltfachlichen Belange 25
5.5 Gesamtvergleich 2. Stufe 25
6. DETAILBETRACHTUNG (3. STUFE) 30
6.1 Allgemeines 30
6.2 Bewertungskriterien 30
6.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien 30
6.2.2 Privateigentum 31
6.2.3 Umweltfachliche Kriterien 31
6.2.4 Raumstrukturelle Kriterien 32
6.2.5 Gesamtvergleich der Varianten 32
7. TRASSENABWÄGUNG 33
7.1 Darstellung der Varianten und kleinräumige Einschränkungen 33
7.1.1 Abschnitt 1: Variante I_220: Am Loftlunder Weg/Handewittfeld 33
7.1.2 Abschnitt 2: Variante I_220: Handewitt-Kolonie und Handewitt 39
7.1.3 Abschnitt 3: Variante I_220: B199 bis K130 – Gewerbe und Wohnbebauung 46
7.1.4 Abschnitt 4: Variante I_220: Ellund-Ost 51
7.2 Darstellung der Variante in der Gesamtübersicht 55
7.3 Technische und wirtschaftliche Anmerkungen zum Variantenverlauf 57
7.4 Anmerkungen zum Privateigentum aus dem Variantenverlauf 58
7.5 Umweltfachliche Anmerkungen zum Variantenverlauf 58
7.6 Raumstrukturelle Anmerkungen 59

8. **ERGEBNIS DER VARIANTENBEWERTUNG 60**
9. VERZEICHNISSE 61
9.1 Abbildungen 61
9.2 Tabellen 61

1. GEGENSTAND DER DOKUMENTATION: DARSTELLUNG UND AUSWAHL VON TECHNISCHEN ALTERNATIVEN UND RÄUMLICHEN VARIANTEN

Die Tennet TSO GmbH (im weiteren Textverlauf als TTG bezeichnet) plant die Errichtung und den Betrieb der 380-kV-Freileitung Handewitt – Kassoe Nr. 327 zwischen dem neu errichteten 380-kV-Umspannwerk (im weiteren Textverlauf gekürzt als UW bezeichnet) Handewitt und dem UW Kassoe in Dänemark, für den Bereich bis zur Grenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark. Hierdurch soll die Transportkapazität zwischen dem UW Handewitt und dem UW Kassoe erhöht werden. Die bestehende 220-kV-Leitung Flensburg - Kassoe Nr.206 wird durch den Neubau der geplanten 380-kV-Leitung ersetzt. Der Grenzübergangspunkt der neuen 380-kV-Leitung befindet sich etwa 50 m westlich der bestehenden 220-kV-Leitung und ist bereits durch die genehmigte Leitungsführung auf dänischer Seite vorgegeben.

Gründe für die Notwendigkeit größerer Übertragungskapazitäten sind die steigende Einspeiseleistung aus Erneuerbare Energie (EE)-Anlagen (Windenergieanlagen, Solar, Biomasse) in Schleswig-Holstein und höhere Transitleistung aus Dänemark. Mit dem Neubau einer 380-kV-Leitung zwischen dem UW Handewitt und UW Kassoe wird ein wesentlicher Beitrag zur Schaffung der benötigten Übertragungskapazitäten geschaffen. Mit dem geplanten Vorhaben wird die thermische Grenzleistung (MVA) als gesicherte Übertragungsfähigkeit zwischen Audorf und Flensburg von ca. 300 MVA auf ca. 3.000 MVA erhöht.

Für das Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren nach § 43 EnWG durchzuführen. Bei der Planfeststellung sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange (u.a. Technik, Wirtschaftlichkeit und Privateigentum/Nutzungsinteressen, Umweltverträglichkeit) im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen (§ 43 Satz 3 EnWG) Bestandteil der Abwägung ist vor allem eine Alternativen- bzw. Variantenprüfung, die ernsthaft in Betracht kommende, also naheliegende Lösungen für die Umsetzung des Vorhabens bewertend gegenüberstellt.

In einem ersten Schritt werden die möglichen technischen Alternativen dargestellt und bewertet (vgl. Kapitel 2.1). Auszugehen ist dabei von dem Ziel des geplanten Vorhabens. Nur solche Alternativen und Varianten sind in Betracht zu ziehen, die geeignet sind, das Planungsziel zu erreichen. Zweck des geplanten Vorhabens ist es, die erforderliche Transportkapazität auf der 380-kV-Ebene im Bereich zwischen Handewitt und Kassoe sicherzustellen.

In der Variantenbewertung erfolgt zunächst eine Analyse des betroffenen Raums zur Ermittlung möglicher Trassenführungen (Kapitel 4). Hierfür wird - ausgehend von dem Anfangs- und Endpunkt der erforderlichen Freileitung - der unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Anforderungen zu betrachtende Raum, der für die Realisierung des Vorhabens in Frage kommt, definiert.

In einem zweiten Schritt (vgl. Kapitel 4) werden naheliegende räumliche Varianten geprüft und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile und der von ihnen ausgehenden Betroffenheit miteinander verglichen, um eine Variante zu ermitteln, die den berührten öffentlichen und privaten Belangen am besten Rechnung trägt.

Der Erarbeitung der räumlich im Ausgangspunkt naheliegenden Trassenführung einer 380-kV-Leitung werden definierte Trassierungsgrundsätze (vgl. Erläuterungsbericht Kapitel 6.1.1) zugrunde gelegt, die technischen und wirtschaftlichen Aspekten, der Betroffenheit von Privateigentum und Nutzungsinteressen, Umweltaspekten und anderweitigen Raumansprüchen im Allgemeinen am besten Rechnung tragen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Bündelungsprinzip zu (vgl. Erläuterungsbericht Kapitel 6.1.2). Die Anwendung dieser Trassierungsgrundsätze bedarf im

Einzelfall, nämlich wenn sich demnach mehr als eine Trassenführung aufdrängt, der Überprüfung. In dieser Unterlage werden die für diese im Einzelfall erforderliche Abwägung in der Planfeststellung relevanten Kriterien zusammengestellt als Grundlage für die behördliche Entscheidung. Für die Abwägung werden Kriterien definiert (vgl. Kapitel 6.2), die die einzelnen zu berücksichtigenden Belange und ihr Gewicht näher konkretisieren und so den Abwägungsvorgang transparent machen.

Als besonderer Aspekt ist bei der Planung der 380-kV-Leitung Handewitt – Kassoe Nr. 327 ferner zu beachten, dass sie nicht nur dringend benötigte Transportkapazitäten zur Verfügung stellt, sondern auch für die Stabilität des dänischen Netzes (Bereich ENDK Jütland/Fünen) von großer Bedeutung ist, da die bestehende 220-kV-Leitung u.a. durch EE-Einspeisung stark ausgelastet ist. In der Folge muss gewährleistet sein, dass während des Baus immer mindestens ein System in Betrieb bleibt. Jede Abschaltung erfordert weitergehende Managementmaßnahmen für EE-Anlagen (Reduzierung der Einspeiseleistung). Eine Abschaltung beider Stromkreise darf daher nur ausnahmsweise und für sehr kurze Zeiträume erfolgen. Alle Abschaltungen, auch die eines Stromkreises, sind in jedem Fall mit hinreichendem zeitlichem Vorlauf dem dänischen Netzbetreiber anzuzeigen.

2. ALTERNATIVENPRÜFUNG (TECHNIK)

2.1 Technische Alternativen

Im Vorfeld des Antrages auf Planfeststellung wurden von TTG mehrere technische Alternativen geprüft, um die beschriebenen Engpässe in der Stromdurchleitung zu beheben.

Auf der Grundlage einer Grobbetrachtung wurden die technischen Alternativen ausgeschieden, die technisch weniger geeignet erscheinen oder denen Rechtsvorschriften entgegenstehen und die zur Planfeststellung nachgesuchte technische Ausführungsweise festgelegt. Sie sind nicht Gegenstand der Betrachtung räumlicher Varianten. Technisch und rechtlich machbare Alternativen wurden im Rahmen einer Vorauswahl gegenübergestellt. Im Ergebnis kommt nur die im Erläuterungsbericht dargestellte Alternative ernsthaft in Betracht.

Das Vorhaben der 380-kV-Leitung Handewitt – Kassoe Nr. 327 ist Teil des Vorhabens Kassø - Hamburg/Nord - Dollern, für welches nach der Anlage zum EnLAG Nr. 1 i.V.m. § 1 Abs. 2 EnLAG die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt sind. Diese Feststellungen sind für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 43 bis 43d EnWG verbindlich. Ungeachtet dessen wird das Vorhaben auch nicht durch andere technische Optionen entbehrlich.

Einspeisemanagement:

Gemäß § 14 Abs. 1 EEG 2014 sind Netzbetreiber unbeschadet ihrer Pflicht zur Erweiterung der Netzkapazität nach § 12 EEG 2014 ausnahmsweise berechtigt, an ihr Netz angeschlossene Anlagen mit einer Leistung über 30 bzw. 100 Kilowatt zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Grubengas zu regeln, soweit andernfalls die Netzkapazität im jeweiligen Netzbereich durch diesen Strom überlastet wäre, sie sichergestellt haben, dass insgesamt die größtmögliche Strommenge aus Erneuerbaren Energien, aus Kraft-Wärme-Kopplung und aus Grubengas abgenommen wird und sie die Daten über die Ist-Einspeisung in der jeweiligen Netzregion abgerufen haben. Die Regelung der Anlagen nach dieser Vorschrift darf nur während einer Übergangszeit bis zum Abschluss von Maßnahmen im Sinne des § 12 EEG 2014 erfolgen.

Vor diesem Hintergrund wird nur zur Überbrückung des Zeitraums bis zum erfolgten Netzausbau in der betroffenen Region das Erzeugungsmanagement für Einspeisungen in das unterlagerte 110-kV-Netz angewendet, wobei durch den Netzbetreiber die Einspeiseleistung von dezentralen Energieerzeugungsanlagen reduziert wird. Das Erzeugungsmanagement schützt so Netzbetriebsmittel wie Freileitungen, Schaltgeräte oder Transformatoren vor einspeisebedingten Überlastungen. Es hält weiterhin den (n-1)-sicheren Zustand des Netzes aufrecht und dient somit der Beibehaltung der Versorgungssicherheit. Diese Möglichkeit steht auch zur Sicherstellung des Betriebs des Höchstspannungsnetzes zur Verfügung.

Ohne Verwirklichung des Vorhabens wäre dauerhaft die Anwendung eines Einspeisemanagement, sowohl für an Land in die 110-kV-Netze einspeisende Windenergieanlagen, als auch für Offshore-Windparks erforderlich. Dies würde zu spürbaren Einschränkungen der Energieerzeugung aus regenerativen Quellen führen und wäre mit § 14 EEG 2014 nicht vereinbar.

Gemäß § 15 Abs. 1 EEG 2014 ist der Netzbetreiber, in dessen Netz die Ursache für die Notwendigkeit der vorgenannten Regelung nach § 14 Abs. 1 EEG 2014 liegt, verpflichtet Anlagenbetreiber, die aufgrund von solchen Maßnahmen Strom nicht einspeisen konnten, in einem vereinbarten Umfang zu entschädigen. Ist eine Vereinbarung nicht getroffen, sind die entgangenen Vergütungen und Wärmeerlöse abzüglich der ersparten Aufwendungen zu leisten. Gemäß § 15 Abs. 2 EEG 2014 kann

der Netzbetreiber die Kosten hierfür bei der Ermittlung der Netzentgelte in Ansatz bringen, soweit die Maßnahme erforderlich war und er sie nicht zu vertreten hat. Das heißt, es entstehen höhere, auf die Abnehmer von Strom umzulegende Netzentgelte, ohne dass Strom aus erneuerbaren Energieträgern eingespeist wird. Auch dies entspricht auf Dauer nicht den Zielen des § 1 EnWG. Aus diesem Grunde stellt das Erzeugungsmanagement – wie § 14 Abs. 1 EEG 2014 verdeutlicht – keine dauerhafte Alternative zum Netzausbau dar.

Ertüchtigung des vorhandenen Netzes durch Monitoring von Freileitungen:

Eine weitere Alternative, die theoretisch einen Freileitungsneubau entbehrlich machen würde, wäre ein witterungsgeführter Betrieb von bestehenden Freileitungen, das sogenannte Monitoring. Das Monitoring von Freileitungen nutzt bei bestimmten Witterungsverhältnissen die besseren Kühlmöglichkeiten für die Leiterseile und ermöglicht so eine höhere Strombelastbarkeit. Die Übertragungskapazität von Freileitungen wird erhöht, wobei aber auch höhere Netzverluste und ein Rückgang der Systemstabilität zu akzeptieren wären. Das Freileitungsmonitoring ist u.a. für die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund – Kassoe Nr. 305, die Schleswig-Holstein mit Dänemark verbindet, in Betrieb und führt witterungsabhängig zu einer um ca. 500 bis 700 MW höheren Übertragungsfähigkeit im betrachteten Raum. Das Monitoring-Verfahren allein ist nicht geeignet, den für mehrere 1.000 MW erforderlichen und hier planfestzustellenden Netzausbau zu ersetzen.

Einsatz von Hochtemperaturseilen:

Durch den Einsatz von Hochtemperaturseilen kann grundsätzlich eine Verdoppelung des Stromes bei gleichbleibendem Durchhang der Seile erreicht werden. Bei der bestehenden 220-kV-Leitung kann so die Übertragungsfähigkeit um den Faktor zwei gesteigert werden, auf ca. 600 MW. Da jedoch ein weitergehender Bedarf an Transportkapazität von mehreren 1.000 MW besteht, ist der Einsatz von Hochtemperaturseilen gegenüber dem geplanten Vorhaben keine weiterzuverfolgende Alternative.

Auch der Einsatz von Hochtemperaturseilen auf der parallel verlaufenden 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 würde zwar eine Steigerung der möglichen Übertragungskapazität bewirken, der max. mögliche Strom ist aber auch dann auf 3.600A im Störungsfall (n-1 Fall) begrenzt. Es könnten im Normalbetrieb durch Einsatz von Hochtemperaturseilen also auch so nur wenige Ampere mehr transportiert werden, als derzeit und bei dem auf der Leitung bereits durchgeführten Freileitungsmonitoring.

Beschränkung internationaler Handelsgeschäfte:

In Zeiten reduzierter Verfügbarkeit von Betriebsmitteln im Übertragungsnetz Schleswig-Holsteins oder Südjütlands kann heute der Wert der für die monatliche oder tägliche Auktion freigegebenen Leistung seitens der beteiligten Übertragungsnetzbetreiber eingeschränkt werden (§ 13 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 EnWG). Dieses Verfahren muss heute bereits bei prognostizierter hoher Einspeiseleistung aus Windenergieanlagen eingesetzt werden, um Netzüberlastungen zu vermeiden.

Ohne Verwirklichung des Vorhabens wäre diese Einschränkung künftig deutlich häufiger erforderlich. Damit können zu diesen Zeiten die volkswirtschaftlichen Vorteile des internationalen Stromhandels nicht genutzt werden. Dieses widerspricht den Zielen der EU, einen freizügigen internationalen Energieaustausch zu gewähren und reduziert die Versorgungssicherheit.

Beschränkung der Einspeiseleistung thermischer Kraftwerke (Redispatch):

Lässt sich eine Gefährdung oder Störung durch netz- oder marktbezogene Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen, sind Betreiber von Übertragungsnetzen im Rahmen der Zusammenarbeit nach § 12 Abs. 1 EnWG berechtigt und verpflichtet, sämtliche Stromeinspeisungen, Stromtransite und Stromabnahmen in ihren Regelzonen den Erfordernissen eines sicheren und zuverlässigen Betriebs des Übertragungsnetzes anzupassen oder diese Anpassung zu verlangen (§ 13 Abs. 2 EnWG). Dies trifft nur auf Zeiten zu, in denen die Überschussleistung aus der Region Schleswig-Holstein und Nord-Hamburg ansonsten größer als die (n-1)-sichere Netzübertragungskapazität in Richtung Süden wäre. Hierzu gehören Anfahrverbote für Spitzenleistungskraftwerke bei Itzehoe und Audorf oder Anforderungen zur Leistungseinschränkung des Kohlekraftwerks Kiel und des Kernkraftwerks Brokdorf. Mit dem Vorhaben soll aber gerade dauerhaft die Möglichkeit einer höheren Transportleistung für Windstrom erreicht werden, so dass ein Redispatch keine geeignete Alternative zum Neubau der geplanten 380-kV-Leitung Handewitt – Kassoe Nr. 327 darstellt.

380-kV-Erdkabel statt 380-kV-Freileitung

Bei der Planung von Höchstspannungsleitungen wird die Verwendung von erdverlegten Kabeln statt Freileitungen diskutiert. Nach § 1 EnWG ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität sicherzustellen. Dem Aspekt Sicherheit und Preisgünstigkeit entspricht derzeit nur die Freileitungsbauweise.

Versorgungssicherheit – Technik:

Festzustellen ist, dass die Ausführung der 380-kV-Leitung als Freileitung dem heutigen Stand der Technik entspricht. Hingegen bestehen bei Erdkabeln im Höchstspannungs-(Drehstrom-) bereich (220-kV/380-kV) im Gegensatz zum 110-kV/150-kV-Netz bislang keine ausreichenden betrieblichen Erfahrungen. Insbesondere der großräumige Einsatz von Erdkabeln ist im Höchstspannungsnetz noch nicht erprobt. Höchstspannungserdkabel sind weltweit bislang nur auf wenigen Strecken wie zum Beispiel in Ballungsgebieten von Tokio, Berlin und Madrid im Einsatz. Aktuelle Analysen von CIGRE (INTERNATIONAL COUNCIL ON LARGE ELECTRIC SYSTEMS) von weltweit im Einsatz befindlichen landverlegten Drehstromkabeln der Höchstspannungsebene zeigen, dass die Nichtverfügbarkeit von Kabeln gegenüber Freileitungen 150- bis 240-fach höher ist. So beträgt die Reparaturzeit einer Kabelanlage im Durchschnitt rund 600 Stunden (25 Tage). Da vor allem Muffen eine häufige Fehlerquelle darstellen und die 380-kV-Kabel nur in Teilstücken von bis zu ca. 900 Metern transportiert werden können, wachsen mit der Länge der Kabelabschnitte die Anzahl der Muffen und damit auch die Gefahr eines Ausfalls. Im Gegensatz dazu liegt die durchschnittliche Reparaturzeit einer Freileitung bei ca. dreieinhalb Stunden. Dementsprechend weist das Erdkabel eine deutlich höhere Nichtverfügbarkeit als eine Freileitung auf. Die geplante 380-kV-Leitung Handewitt – Kassoe Nr. 327 ist von zentraler Bedeutung im europäischen Verbundnetz, so dass ihre Verfügbarkeit für die Versorgungssicherheit unbedingt gegeben sein muss.

Auch eine Teil-Erdverkabelung im 400-kV-Wechselstrom-Netz entspricht nicht dem Stand der Technik. Derzeit ist nicht absehbar, welche Wechselwirkung die Reihenschaltung von Kabeln und Freileitungen auf das Transportnetz hat, welche Wechselwirkung sich im Systemverhalten bei unterschiedlichen Lasten zeigt oder welche Leistung von einem Höchstspannungskabel (ohne und mit Kompensationseinrichtungen) bei einer gegebenen Übertragungslänge maximal übertragen werden kann.

Preisgünstigkeit – Verbraucherfreundlichkeit – Effizienz:

Es ist mit erheblichen Mehrkosten für eine Kabellösung zu rechnen, die sich im Faktor von ca. 4 bis 7 (Betrachtung der Errichtungskosten von zwei Systemen) bewegen. Der Faktor bestimmt sich dabei auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (Topographie und Bodenverhältnisse).

Der Faktor bezüglich der Betriebskosten beläuft sich auf ca. 4 bis 6 bei der Annahme des Betriebs über 40 Jahre. Dies wird insbesondere durch die im Rahmen der oben genannten Versorgungsicherheit dargestellten Kriterien bedingt.

Im Übrigen sind die elektrischen Verluste einer Freileitung geringer als die eines Erdkabels.

Umweltverträglichkeit:

Eine Betrachtung der Umweltverträglichkeit eines Erdkabels zeigt, dass durch ein Kabelvorhaben andere Schutzgüter als durch eine Freileitung belastet werden. Kabelsysteme weisen – wie Freileitungen – Eigenschaften auf, die je nach Naturraumausstattung zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Bei der Errichtung einer Kabelanlage kommt es vor allem in der Bauphase zu umfangreicheren Eingriffen auf der gesamten zu verkabelnden Strecke. Von der Verlegung eines Erdkabels werden die Schutzgüter Vegetation, Grundwasser und Boden in anderer Intensität belastet als durch eine Freileitung und es erfolgt ein stärkerer Eingriff in das Grundeigentum. Vor allem in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser und entsprechender Empfindlichkeit der Standorte ist die Variante als Erdkabel mit deutlich weitergehenden Risiken gegenüber dem Ersatzneubau der Freileitung verbunden. Einer Verkabelung können daher unter dem Gesichtspunkt der Umweltauswirkungen nicht generell Vorzüge gegenüber einer Freileitung eingeräumt werden.

Durch die Wahl eines weitgehenden Neubaus in der Trasse einer bestehenden Freileitung bzw. im vorbelasteten Raum einer Freileitung, kann eine weitgehende Vermeidung von neuen Eingriffen in Natur und Landschaft erreicht werden. Zudem werden insbesondere neue Beeinträchtigungen des Schutzgutes Avifauna weitgehend vermieden. Die Avifauna wird im Falle der Freileitung zwar prinzipiell stärker beeinträchtigt als bei einem Erdkabel, durch eine durchgehende Markierung des Erdseiles der Freileitung können diese Beeinträchtigungen allerdings insgesamt deutlich gemindert werden. Durch den mit dem Vorhaben verbundenen Rückbau der unmarkierten Bestandsleitung ist mit dem Vorhaben insgesamt von einer Reduzierung des Kollisionsrisikos für die Avifauna auszugehen.

Verbleibende Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt werden durch geeignete Maßnahmen kompensiert. So werden auch gegenüber der Erdkabel-Alternative weitergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Freileitungen angemessen kompensiert bzw. durch eine Ersatzzahlung, die für Kompensationsmaßnahmen verwandt wird, abgegolten.

Abgesehen davon, dass durch ein Erdkabel auch ganz andere ökologische Konflikte ausgelöst werden als durch die Freileitung, kann das Erdkabel gegenüber der Freileitung nicht als Vermeidungsmaßnahme angesehen werden. Beeinträchtigungen sind nach § 15 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind.

Gesetzliche Schranken:

Zudem hat der Bundesgesetzgeber den Einsatz der Erdverkabelung im Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene in § 2 Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) für die in der Anlage zum

EnLAG aufgeführten Leitungen bzw. in § 12e Abs. 3 EnWG i.V.m. Anlage 1 zum BBPlG abschließend geregelt. Das EnLAG und das BBPlG weisen Pilotvorhaben aus, in deren Rahmen unter bestimmten Voraussetzungen die Erdverkabelung von Teilabschnitten getestet werden kann. Über diese Regelung hinaus kann für eine Berücksichtigung der Erdverkabelung im Wege planerischer Abwägung kein Raum sein. Ansonsten wären die gesetzlichen Voraussetzungen des EnLAG oder des § 12e Abs. 3 EnWG auch wirkungslos. Ist der Gesetzgeber davon ausgegangen, dass die Technologie der Erdverkabelung von Höchstspannungsleitungen vor ihrem generellen Einsatz noch der Erprobung bedarf (BT-Drs.16/10491, S. 16), so ließe es sich mit der allgemeinen, in § 1 Abs. 1 und § 11 Abs. 1 EnWG zum Ausdruck kommenden Zielsetzung, das Energieleitungsnetz sicher, zuverlässig und leistungsfähig auszugestalten, schwerlich vereinbaren, die Erdverkabelung als generell einsatzfähige, nach Maßgabe des Abwägungsgebots zu berücksichtigende Planungsalternative zu behandeln (so explizit: BVerwG, 28.02.2013 - 7 VR 13/12 - juris Rn. 29). Da das geplante Vorhaben nicht zu diesen Pilotvorhaben zählt, kommt eine Erdverkabelung hier nicht in Betracht.

Auch anderen Gesetzen sind keine Anhaltspunkte dafür zu entnehmen, dass - abgesehen von den im EnLAG bestimmten Optionen - Abweichungen von den dargestellten Grundsätzen des EnWG möglich oder gar erforderlich wären. Das EEG 2014 enthält in seinem § 12 die Verpflichtung der Netzbetreiber zur unverzüglichen Erweiterung der Netzkapazität entsprechend dem Stand der Technik. Unerprobte Techniken einzusetzen sieht auch das EEG nicht vor. Gem. § 2 Abs. 2 Nr. 4 Satz 5 ROG ist den räumlichen Erfordernissen für eine kostengünstige, sichere und umweltverträgliche Energieversorgung einschließlich des Ausbaus von Energienetzen Rechnung zu tragen. Insoweit gelten dieselben Maßstäbe wie im Bereich des EnWG. § 2 Abs. 2 Nr. 4 Satz 5 ROG und würden somit einem Erdkabel und nicht einer Freileitung entgegenstehen. Ebenso wird dem Schutz kritischer Infrastrukturen nach § 2 Abs. 2 Nr. 3 Satz 4 ROG am ehesten durch dem Stand der Technik entsprechende Verfahrensweisen Rechnung getragen.

Gleichstromsysteme

Geplant sind vorliegend zwei Drehstrom-Freileitungssysteme. Die deutschen Stromübertragungs- und Verteilnetze werden ausschließlich in Drehstromtechnik betrieben. Technisch möglich ist eine Stromübertragung auch mittels Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ). Wie bei Drehstrom-Systemen kann Strom auch bei der HGÜ-Technik in beide Richtungen übertragen werden. Gleichstromverbindungen können - wie Drehstromsysteme - als Freileitung oder als Erdkabel ausgeführt werden. Onshore wird bei leistungsstarker HGÜ meistens eine Freileitung genutzt. Bei Lübeck ist die Landstrecke von „Baltic Cable“ in Richtung Schweden bis zum Übergang in das Seekabel an der Küste als Gleichspannungsfreileitung errichtet.

Zur Verknüpfung mit dem Drehstromnetz muss an der Ein- und Auskoppelstelle jeweils ein sogenannter Konverter errichtet werden, der Gleichstrom in Drehstrom und umgekehrt umwandelt. Da diese Konverter sehr aufwändig sind, ist HGÜ zum Einsatz im vermaschten Versorgungsnetz nicht geeignet. Der typische Anwendungsfall für HGÜ ist vielmehr die Übertragung von Strom mit hoher Spannung und sehr hoher elektrischer Leistung über mehrere hundert Kilometer von einem Netzpunkt zum anderen. Der Einsatz eines HGÜ-Systems innerhalb eines eng vermaschten Drehstromnetzes entspricht somit auch nicht dem Stand der Technik.

Erfahrungen mit HGÜ-Technik bestehen in Deutschland in letzter Zeit im Bereich der Seekabelverbindungen von z.B. Onshorekonvertern zu plattformgestützten Offshorekonvertern zum Abführen des Offshore als Drehstrom erzeugten Windkraftstromes. Offshore ist es möglich, sehr lange Kabelabschnitte am Stück und ohne Muffenverbindungen zu verlegen. Auf Schiffen können sehr viel größere Kabelrollen und somit Kabelabschnitte transportiert werden, als dies Onshore möglich ist. An

Land und auf der Straße können lediglich Kabellängen von max. 1000 m Länge am Stück transportiert werden.

So besteht Onshore das Erfordernis, "on site", also bei der Verlegung und außerhalb der Fabrik, ca. alle 900 m eine Muffenverbindung zwischen mehreren Kabelabschnitten herzustellen. Dies erhöht erheblich die Fehleranfälligkeit der Kabelverbindung. HGÜ-Verbindungen haben sich daher insbesondere bei sogenannten Interkonnektoren mit küstennahen Konvertern bewährt (Norned, Britned usw.). Im vermaschten Netz gilt bei der HGÜ Technik derzeit die Freileitungsbauweise als Stand der Technik.

Das Bundesbedarfsplangesetz sieht einige HGÜ-Verbindungen als Freileitung vor. Dabei wird unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit zur Teilverkabelung vorgesehen. Die Kabeltechnik gilt auch hier, wie bei der Drehstromtechnik, als Pilotvorhaben und nicht dem Stand der Technik entsprechend.

3. METHODIK

Die Entwicklung der zur Planfeststellung nachgesuchten Trassenführung sowie der Vergleich naheliegender Varianten erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren. Dabei finden auf allen Stufen der Darstellung und Auswahl räumlicher Varianten definierte Trassierungsgrundsätze (vgl. Kapitel 6.1.1 im Erläuterungsbericht) Berücksichtigung. Der Untersuchungsrahmen dieser Betrachtung war Gegenstand des Scoping-Termins am 17.01.2017 in Handewitt.

1. Stufe der Variantenprüfung (Raumanalyse)

In der Variantenbewertung erfolgt zunächst eine Analyse des betroffenen Raums zur Ermittlung möglicher Trassenführungen (Kapitel 4). Hierfür wird - ausgehend von dem Anfangs- und Endpunkt der erforderlichen Freileitung - der unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Anforderungen zu betrachtende Raum, der für die Realisierung des Vorhabens in Frage kommt, definiert.

Die Analyse dieses Raumes basiert auf der Auswertung landesweit verfügbarer Umweltinformationen sowie raumbedeutsamer planerischer Zielvorgaben. Methodisch werden auf dieser vorplanerischen Ebene den einzelnen Umweltinformationen sowie planerischen Vorgaben Raumwiderstände zugeordnet und so eine Raumwiderstandskarte erstellt. Auf Grundlage der Raumwiderstandsanalyse werden anschließend denkbare Trassenverläufe evaluiert. Dabei wird bereits auf dieser 1. Stufe die Möglichkeit einer Bündelung mit bestehenden Freileitungen oder anderen linearen Infrastrukturelementen (insbesondere Autobahnen) mit vergleichbarer Beeinträchtigungswirkung für Mensch, Natur und Landschaft berücksichtigt.

2. Stufe der Variantenprüfung (Vorausscheidung) / Korridorbetrachtung möglicher Räume
Die sich aus der 1. Stufe ergebenden Varianten werden im Hinblick auf ihre Raumwiderstände geprüft. Korridorvarianten mit großen Raumwiderständen oder einer werden hierbei ausgeschieden (Kapitel 5).

3. Stufe (Detailanalyse)
Die nach Berücksichtigung der Raumwiderstände auf der 2. Stufe verbleibenden räumlichen Varianten werden einer detaillierteren Variantenbewertung unterzogen (Kapitel 6), in der die jeweils für und gegen eine Variante sprechende Aspekte unter Berücksichtigung der jeweils betroffenen Kriterien abzuwägen sind. Soweit eine Bündelungsoption mit der bestehenden und bei Verwirklichung der geplanten Leitung zu ersetzenden Freileitung besteht, ist für die Detailbetrachtung zunächst zu ermitteln, inwiefern in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden und zu ersetzenden Leitungen gebaut werden kann.

Auf der Grundlage des Variantenvergleichs wird die Variante herausgearbeitet, die dem Vorhabenzweck den durch das Vorhaben berührten Belangen am besten Rechnung trägt.

4. RAUMANALYSE (1. STUFE)

4.1 Ausgangspunkt Netzentwicklungsplan/EnLAG

Ausgangspunkt für mögliche Varianten ist der von der Bundesnetzagentur gem. § 12c Abs. 1 Satz 1 EnWG nach den Kriterien des § 12b Absatz 1, 2 und 4 EnWG geprüfte und bestätigte Netzentwicklungsplan 2014. Demnach gehört das geplante Vorhaben zum sogenannten Startnetz und zu den wirksamen Maßnahmen, die zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes in den nächsten zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind (§ 12b Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 EnWG). Der Netzentwicklungsplan dokumentiert insbesondere den notwendigen Übertragungsbedarf zwischen Netzknoten. D.h. es werden Anfangs- und Endpunkte von benötigten Leitungsverbindungen - hier also des Gesamtprojekts TTG-005: Kassø – Audorf – Hamburg/Nord – Dollern sowie der einzelnen Teilmaßnahmen - definiert. Ebenso ist das Vorhaben unter Nr. 1 in Anlage 1 zum EnLAG als „Neubau Höchstspannungsleitung Kassø (DK) - Hamburg Nord - Dollern, Nennspannung 380 kV“ festgelegt. Gem. § 1 Abs. 5 EnLAG beginnen und enden Energieleitungen jeweils an den Netzverknüpfungspunkten, an denen sie mit dem bestehenden Übertragungsnetz verbunden sind, das sind hier das UW Handewitt und das UW im dänischen Kassø bzw. der definierte Grenzübergangspunkt an der deutsch-dänischen Grenze.

4.2 Definition des Betrachtungsraums

Sind das Umspannwerk Handewitt und der Grenzübergangspunkt mit einer 380-kV-Freileitung zu verbinden, muss der zu untersuchende Raum für mögliche Trassenalternativen zwischen diesen beiden Punkten liegen. Dabei wird ein Bereich zwischen 5-10 km links und rechts einer gestreckten geraden Verbindung betrachtet, der sich bei Berücksichtigung einer technisch und wirtschaftlich maximal vertretbaren Mehrlänge von 30% der Gesamtlänge der Leitungsstrecke ergibt. Eine Einbeziehung eines größeren Raums in die Analyse ist nicht sachgerecht, da hiermit zwangsläufig allein durch die größere Leitungslänge maßgeblich höhere Kosten und auch höhere Auswirkungen auf Natur und Landschaft verursacht würden. In der Abbildung 1 in Kapitel 4.4 dieser Variantenbewertung ist der zu analysierende Raum dargestellt.

4.3 Raumwiderstandsanalyse

Die Raumwiderstandsanalyse basiert auf der Auswertung landesweit vorhandener Umweltinformationen sowie raumbedeutsamer planerischer Zielvorgaben. Ziel ist die Entwicklung möglichst raum- und umweltverträglicher Trassenvarianten. In der Raumwiderstandsanalyse werden die Bereiche abgegrenzt, die aufgrund der Ausprägung des Naturhaushaltes, der projektspezifischen Empfindlichkeiten sowie planungsrelevanter Vorgaben der Raumordnung ein hohes Konfliktpotenzial gegenüber einem Freileitungsausbau aufweisen.

Methodisch werden auf dieser vorplanerischen Ebene den einzelnen Umweltinformationen sowie planerischen Vorgaben Einzelraumwiderstände zugeordnet. Hierbei wird in einer 3-stufigen Skala zwischen Bereichen mit hohem, mittlerem oder geringem Raumwiderstand unterschieden. Der Gesamtraumwiderstand ergibt sich durch die Überlagerung der Einzelraumwiderstände, wobei die höchste Einzelbewertung den Gesamtraumwiderstand bestimmt.

Die folgende Tabelle stellt die den Umweltinformationen und planerischen Vorgaben zugeordnete Raumwiderstandsbewertung dar.

Tab. 1: Raumwiderstandsbewertung

Umweltinformationen und planerische Vorgaben	Raumwiderstandsbewertung
Biotop- und Gebietsschutz	
Vogelschutzgebiete [1]	Hoch
FFH-Gebiete [1]	Hoch
Ramsar-Gebiete [1]	Hoch
IBA-Gebiete	Hoch
Naturschutzgebiete, Bestand [1]	Hoch
Naturschutzgebiete, geplant [1]	Mittel
Landschaftsschutzgebiete, Bestand [1]	Mittel
Landschaftsschutzgebiete, geplant [1]	Gering
Naturparke [1]	Mittel
Geschützte Biotopkomplexe > 20 ha [1]	Mittel
Wälder [1]	Hoch
Stillgewässer > 5 ha [1]	Hoch
Gebiete mit besonderer faunistischer Bedeutung	
Bereiche mit starker Konzentration des Land- und Wasservogelzuges [1]	Berücksichtigung im Rahmen des Vergleichs der Trassenkorridore
3 km Küstenstreifen mit Bedeutung für den Vogelzug	Hoch
Brutgebiete empfindlicher Wiesenvogelarten [1]	Hoch
Gebietskulisse Grünlandumbruchverbot [1]	Hoch
Nahrungsgebiete für Meeresgänse und Gelbschnabelschwäne	Hoch
Bedeutende Fledermausquartiere und -lebensräume	Gering
Planerische Vorgaben	
Siedlungsachsen [2]	Mittel
Regionale Grünzüge [2]	Mittel
Charakteristische Landschaftsräume [2]	Mittel
Windeignungsgebiete [2]	Gering
Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe [2]	Hoch
Vorbehaltsgebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe [2]	Mittel
Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung [2]	Mittel
Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung [2]	Mittel
Schwerpunktgebiete des Biotopverbundes [1]	Hoch
Hauptverbundachsen des Biotopverbundes [1]	Mittel
Nebenverbundachsen des Biotopverbundes [1]	Gering
Gebiete für den Binnenhochwasserschutz [2]	Gering
Siedlungen und Sonstige Flächennutzung	

Umweltinformationen und planerische Vorgaben	Raumwiderstandsbewertung
Siedlung (Wohn-/Mischgebiete) [3]	Hoch
Siedlung (Industrie-/Gewerbegebiete) [3]	Mittel
Großflächige Kompensationsflächen (z.B. Flächen der Stiftung Naturschutz) [4]	Mittel
Sondergebiete Bund [1]	Hoch
Flughäfen inkl. innere Schutzbereiche [2]	Hoch
Flughäfen – äußere Schutzbereiche [2]	Gering

Quelle: [1] = LLUR, [2] = Landesplanung, [3] = ATKIS, [4] = Stiftung Naturschutz

Die Darstellung der Raumwiderstandsbewertung erfolgt auf Karte 1 "Raumwiderstand" dieser Variantenbewertung.

Durch die Ermittlung des Gesamtraumwiderstandes lassen sich konfliktarme Bereiche/ Korridore ableiten, in denen das Vorhaben im Vergleich zur umliegenden Landschaft mit geringeren Konflikten bzw. Raumwiderständen verbunden ist. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass es auch in im Wesentlichen konfliktarmen Korridoren Bereiche mit höheren Raumwiderständen geben kann, auf die im Weiteren bei der Trassierungsplanung durch kleinräumige Umgehungen zu reagieren ist. Neben konfliktarmen Korridoren lassen sich zudem Konfliktschwerpunkte im Raum ermitteln, die einer Freileitungsplanung entgegenstehen bzw. zu erheblichen Konflikten führen können. Korridore bzw. Korridorabschnitte mit solchen Konfliktschwerpunkten werden bei der Vorauswahl (Stufe 2) ausgeschieden.

4.4 Denkbare Trassenkorridore

Im zu betrachtenden Raum werden auf Grundlage dieser Daten denkbare Trassenkorridore bewertet. Unter Berücksichtigung von Bündelungsoptionen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 6.1.2. ergeben sich 2 Hauptkorridore, die in Erwägung zu ziehen sind:

Hauptkorridore

I Neubau in Bündelung mit der 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206
II Neubau in Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305

Der Hauptkorridor I verläuft im östlichen Bereich des Betrachtungsraums und zu etwa 75 % im Bereich bzw. in paralleler Lage zu der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206. Der Hauptkorridor II verläuft im westlichen Bereich des Betrachtungsraums, etwas mehr als 50% der Leitungslänge ist am Verlauf der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 orientiert und östlich zu dieser in weitestgehend paralleler Lage. Zwischen Unaften und Wallsbüll an der B199 verlässt der Korridor die Bündelung und verläuft weiter nördlich um Ellund zum Übergabepunkt an der Grenze nach Dänemark.

Zwischen diesen Hauptkorridoren bietet sich eine Verbindung, die für eine Kombination von Abschnitten der einzelnen Korridore genutzt werden kann.

Verbindungskorridor

A Neubau in Bündelung mit der Bundesstraße B199

Da außerhalb dieser Korridore keine durchgehend konfliktarmen Bereiche im Betrachtungsraum vorhanden sind und dies auch mit einer Neutrassierung verbunden wäre, drängen sich keine weiteren, vor allem keine großräumig weiteren Korridoroptionen auf. Der Bündelungsgrundsatz schließt nicht aus, dass kleinräumig von der strikten Bündelung mit bestehenden Infrastrukturelementen abgewichen wird, wenn besondere Konfliktschwerpunkte umgangen und hierdurch keine weitergehenden Konflikte ausgelöst werden.

Die Abbildung 1 stellt die denkbaren Trassenkorridore dar.

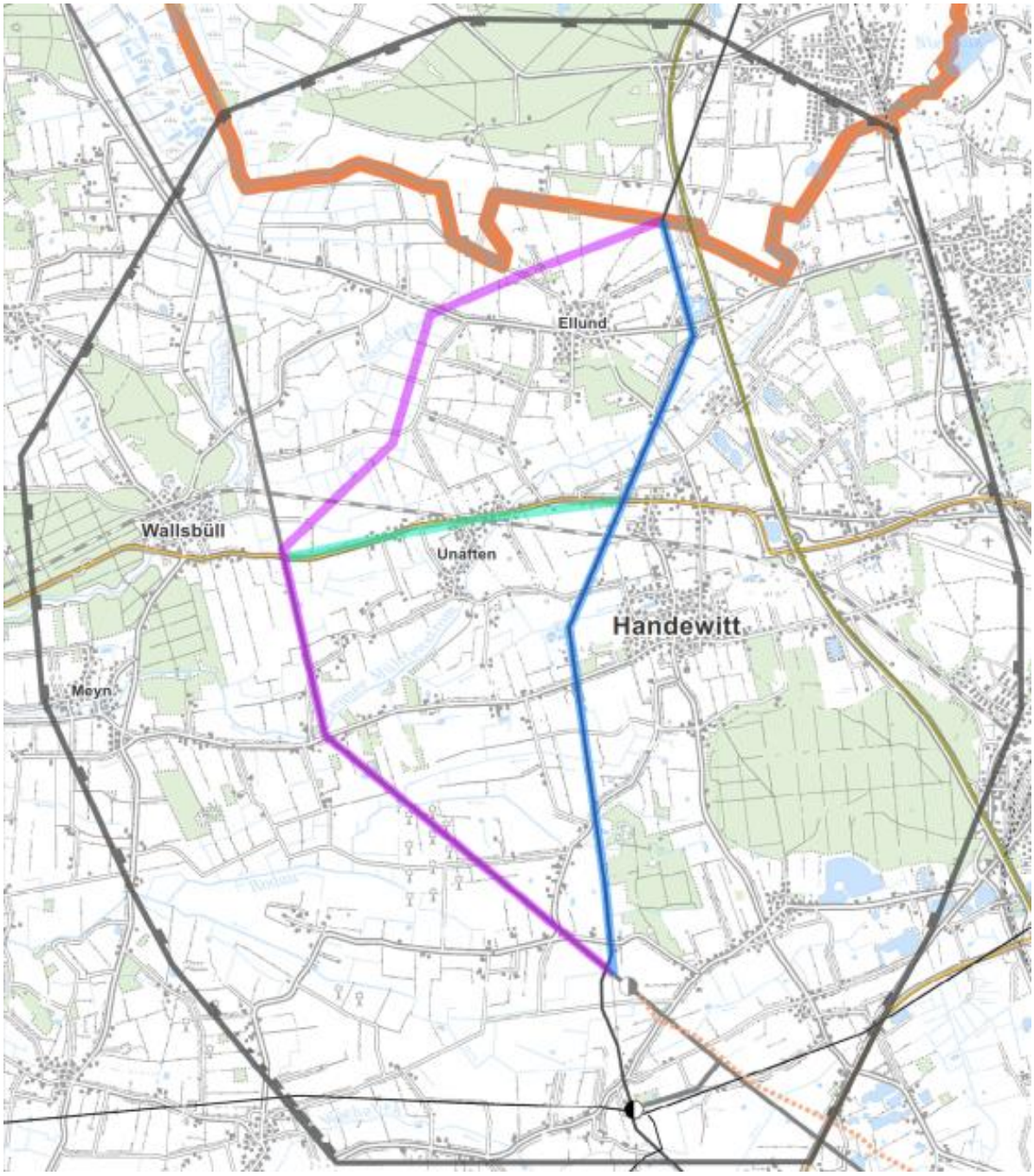


Abb. 1: Darstellung der denkbaren Trassenkorridore (unmaßstäblich)

5. VORAUSSCHEIDUNG (2. STUFE)/KORRIDORBETRACHTUNG

Der hier zu betrachtende Raum einer möglichen Korridorführung dieser in Nord-Süd-Richtung ausgeprägten Leitungsverbindung wird dadurch gekennzeichnet, dass der Raum östlich der Bestandsleitung durch die Siedlungslage Handewitt sowie durch den Handewitter Forst mit einer Leitungsführung quasi nicht gequert werden kann. Auf der westlichen Seite ist dieser Suchraum durch die bestehende 380-kV-Freileitung Audorf – Jardelund begrenzt.

Für einen Verlauf weiter westlich müsste diese Leitung zweimal durch die 380-kV-Neubauleitung gekreuzt werden. Dies ist aus Gründen der Netzsicherheit infolge der dann erforderlichen Abschaltungen in der Bauphase sowie im späteren Betrieb bei Unterhaltungs- und Wartungsarbeiten, aber auch durch die aufzuwendenden Kosten für ein 380-kV-Leitungsprovisorium sowie für die erforderlichen zusätzlichen höheren Winkelmasten der Kreuzungen ausgeschlossen.

Auch ist es so, dass angesichts der relativen Nähe der beiden Verknüpfungspunkte dieses Leitungsabschnittes (Umspannwerk Handewitt im Süden und Anbindungspunkt an die Leitung auf dänischer Seite im Norden) deutliche West-Ost-Verschwenkungen mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit und die Umweltauswirkungen nicht geeignet sind. Auch ist der Raum insgesamt arm an linienhaften Leitungsinfrastrukturen, so dass sich hier nur eine sehr geringe Zahl betrachtenswerter Korridore zeigt.

Somit ergeben sich im Planungsraum zwei sinnvolle Korridore: ein Korridor entlang der Bestandsleitung auf der östlichen Seite (Korridor I_220) und ein Korridor entlang der 380-kV-Freileitung Audorf – Jardelund auf der Westseite (Korridor II_380).

Die in der Abbildung 1 des Kapitels 4 dargestellten möglichen Korridore werden hier in der 2. Stufe anhand der folgenden Kriterien hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile geprüft und abgewogen.

5.1 Mögliche Korridore

Maßgeblich zur Festlegung und Betrachtung der möglichen Korridore ist der raumordnerische Belang einer möglichen Korridorbündelung (Bündelungsprinzip).

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

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

- Gemäß § 2 Nr. 6 ROG ist der Raum in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Böden, des Wasserhaushalts, der Tier- und Pflanzenwelt sowie des Klimas einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen zu entwickeln, zu sichern oder soweit erforderlich, möglich und angemessen wieder herzustellen. Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden (§ 1 Abs. 5 BNatSchG).

- Bei der Abwägung sind tatsächliche und rechtliche Vorbelastungen in den Blick zu nehmen (BVerwG, 25.09.2013 – 4 VR 1.13 – Rn. 57 m.w.N.). Entlang der Trasse einer bestehenden Freileitung besteht eine rechtliche und tatsächliche Vorbelastung. Die rechtliche Vorbelastung ergibt sich aus der grundbuchlichen Eintragung. Die tatsächliche Vorbelastung ergibt sich dadurch, dass sich das Bau- und Nutzungsverhalten der betroffenen Grundstückseigentümer ebenso wie die Verkehrsanschauung und der Verkehrswert auf das Vorhandensein der Bestandstrasse eingestellt haben. Dies bewirkt eine tatsächliche Gebietsprägung, die vom Fortbestand rechtlicher Belastungen unabhängig ist (BVerwGE 157, 73 Rn. 35; BVerwG, NVwZ 2010, 1486 Rn. 30). Über das Vorgenannte zur Eigentumsvorbelastung hinaus bestehen weitere tatsächliche Vorbelastungen, beispielsweise in der bestehenden Zerschneidungswirkung der Bestandsleitung und im vorhandenen Anflugrisiko für Vögel. Vorbelastete Grundstücke sind grundsätzlich weniger schutzwürdig als bisher von einer Leitung unbelastete Grundstücke.

- Eine Bündelung bzw. Leitungsführung in oder parallel einer bestehenden Freileitung ist auch im Hinblick auf technische Aspekte sachgerecht, weil sich hierbei typischerweise an den jeweiligen Verknüpfungspunkten (Umspannwerken) kein zusätzliches Erfordernis von Zuleitungen ergibt.

Die Breite des Bündelungskorridors beträgt 100 m beidseits der Leitungsachse. Dieser resultiert aus dem im Erläuterungsbericht angegebenen und einzuhaltenden Mindestabstand bei einer parallelen Leitungsführung zu einer Bestandsleitung (50 m Achsabstand), sowie den hierzu zusätzlich kommenden Erfordernissen geringfügiger Abweichungen durch örtliche Gegebenheiten.

Weitere sich daraus ergebende Aspekte sind die Betroffenheit von Freiräumen/unzerschnittener Landschaft und die Korridorlänge.

5.1.1 Raumordnerische Belange

5.1.1.1 Bündelung mit linienförmiger Infrastruktur

Korridor I_220 verläuft überwiegend (zu etwa 75%) in Bündelung an den bestehenden Korridor der Bestandstrasse der 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206. Auf etwa 2,5 km von 9,3 km Leitungslänge und somit ca. 25% des Verlaufes wird die Bündelung auf Grund der Bebauungssituation aufgegeben, d.h. der mögliche Leitungsverlauf im Korridor ist in diesen Bereichen > 100m von Bestandsleitung entfernt (siehe hierzu Abbildung 3).

Bei Korridor II_380 besteht lediglich eine Bündelungsoption von etwas mehr als 20% (2,4 km von 12,5 km Gesamtlänge) an die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305. Durch einen Windpark und zwei Streusiedlungen wird im südlichen Korridorteil von der Bündelung abgewichen. Durch stringentere Linienführung könnte, jedoch auf deutlichere Mehrkosten in der Wirtschaftlichkeit durch Einsatz von mehreren Winkelmasten statt Tragmasten, sowie einem unharmonischeren Landschaftsbild durch die Zick-Zack-Führung eine Optimierung der Bündelung auf weiteren 2,1 km erfolgen und somit eine Bündelungsquote von ca. 35 % erreicht werden. In seinem nördlichen Teil

verläuft der Korridor in bislang unzerschnittenem Gebiet, in welchem auch keine weiteren Bündelungsoptionen durch fehlende Infrastrukturen möglich sind.

5.1.1.2 Entlastungswirkung auf raumordnerische Belange

Für den Korridor I_220 besteht bereits jetzt durch die 220-kV-Bestandsleitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 eine Raumzerschneidung, die leicht verändert auch nach dem Rückbau der 220-kV-Leitung weiter bestehen bleibt.

Durch Korridor II_380 wird auf ca. 50% der Leitungslänge die bereits vorhandene Zerschneidung durch die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund mitgenutzt. Auf den restlichen etwa 6 km verläuft der Korridor II_380 durch bislang unzerschnittene Landschaft. Im Bereich der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 entfällt nach deren Rückbau die dortige Trasse, so dass hier die Zerschneidungswirkung der Freileitung aufgehoben wird

Auch wenn keine einschlägigen Ziele oder Grundsätze der Raumordnung bestehen, ist in der Abwägung zu berücksichtigen, ob sich der Rückbau entlastend auf betroffene raumordnerische Belange auswirkt. Ziel dieser Prüfung ist, ob neben der 380-kV-Leitung und dem Rückbau der 220 kV-Leitung das Potential besteht, durch Freiräumen des 220-kV-Landschaftsraumes eine großräumige Entlastung raumordnerischer Belange zu erreichen. Eine solche großräumige Entlastung ist immer dann zu prognostizieren, wenn sich die Belastungssituation für den Landschaftsraum nach Verwirklichung des Vorhabens in den Korridor II_380 deutlich geringer darstellen würde als bei Verwirklichung im Korridor I_220.
Für fast alle Schutzgüter bestehen nur geringe Unterschiede der Varianten, nur zu einer geringen oder zu keiner Differenzierung der Varianten führen und für die daher auch keine maßgeblichen Unterschiede bei der Berücksichtigung der entlastenden Wirkung zu prognostizieren sind.
Lediglich für das Schutzgut Mensch ist aufgrund der höheren prognostizierten Auswirkungen für den Korridor I_220 ist bei Verwirklichung der Variante II_380 für den gesamten Raum von einer Entlastungswirkung für diesen Aspekt auszugehen.

Korridorlänge

Die Korridorlänge ist die Länge des jeweiligen Korridors zwischen dem Anfangspunkt (Portal im Umspannwerk Handewitt) und dem Endpunkt der geplanten Leitung (vereinbarter Übergabepunkt an der deutsch-dänischen Bundesgrenze).

Hinsichtlich der Korridorlängen ist Korridor I_220 (9,3 km Länge) erheblich kürzer als Korridor II_380 mit etwa 12,5 km.

5.1.2 Ergebnis für die räumliche Betrachtung der Korridore

Für die zu betrachtenden Korridorbündelungsoptionen hat Korridor I_220 einen deutlichen Vorteil gegenüber Korridor II_380.

Ebenfalls trifft dies in Bezug auf das Freiraumprinzip zu. Korridor II_380 schließt durch 6 km Neuzerschneidung wesentlich schlechter ab, während der Korridor I_220 keine Neuzerschneidung aufweist und bei diesem Kriterium zu bevorzugen ist.

Hinsichtlich der Betrachtung der Entlastungswirkung schneidet Korridor I_220 im Vergleich negativer ab. Dies erfolgt jedoch auf Kosten der Zerschneidung eines bisher unzerschnittenen Raumes im nördlichen Teil von Korridor II_380.

<u>Fazit für die raumordnerischen Belange</u>

Korridor I_220 ist bei der Betrachtung der raumordnerischen Belange vorzuziehen, da er auf kürzester Distanz eine Bündelung auf 75% der Strecke zu gleichen Infrastrukturen aufweist und damit dem Grundsatz des Landesplanungsgesetzes SH am weitestgehenden entspricht. Es erfolgt jedoch keine Freiräumung einer bestehenden Raumzerschneidung.

Korridor II_380 ist der längere Korridor und weist bei einer Bündelung von ca. 30% eine beträchtliche Länge an Neuzerschneidung auf.

Bei Korridor II_380 wird im Bereich der Bestandstrasse eine bestehende Raumzerschneidung aufgehoben. Jedoch führt dies in Anbetracht der Zerschneidung bisher unzerschnittener Räume nicht zur Vorzugswürdigkeit der Variante hinsichtlich der raumordnerischen Belange.

5.2 Technische/wirtschaftliche Kriterien

5.2.1 Technische Betrachtung der Korridore

Aus technischer Sicht weist Korridor I_220 trotz seiner ortsnahen Lage und der im Raum stehenden 220-kV-Bestandsleitung, für welche ggf. häufig Provisorien vorzusehen sind, keine unzumutbaren oder technisch schwerwiegenden Hindernisse auf. Aus technischer Sicht sind die Provisorien hinsichtlich der Versorgungssicherheit nachteilig, da häufige Schaltungen und Systemverschwenkungen oftmals auch Abschaltungen von EE-Leistungen nach sich ziehen können und in Extremfällen zu Netzschwankungen führen, welche wiederum ein generelles Problem für die Netzstabilität bzw. Netzsicherheit darstellen. Das meist durch die vorhandene Bebauung und Infrastruktur unfreie Baufeld ermöglicht meist keine technisch sinnvoll ineinandergreifenden Bauetappenabschlüsse, wodurch innerhalb der einzelnen Baustellen des linienförmig geprägten Leitungsbaus gesprungen werden muss. Durch die unterschiedlich vorhandenen Bestandsinfrastrukturen sind vermehrt Winkelmaste einzusetzen, wodurch mehr Baufeld benötigt wird, jedoch dieses in Ortsnähe meist nicht oder nur äußerst begrenzt verfügbar ist.

Dem hingegen ist die Variante II_380 aus technischer Sicht mit weitestgehend freien Baufeldern deutlich positiver zu bewerten.

5.2.2 Wirtschaftliche Betrachtung der Korridore

Für die technischen und wirtschaftlichen Kriterien besteht ein direkter Zusammenhang, daher werden diese gemeinsam bewertet. Wenn ein Korridor bereits über bestehende technische Infrastrukturen (z.B. Erd-Kabel, Gas, Wasser, Abwasser), Wohnlagen oder weitere Freileitungen verfügt, führt dies zu Mehraufwendungen, welche finanzielle Auswirkungen auf das Bauvorhaben haben.

Als technische Merkmale und deren finanzielle Auswirkungen kann bei einer ersten groben Kostenannahme folgendes festgesetzt werden:

Kosten für die Errichtung der 380-kV-Leitung:	1.400.000 €/km
Zuschlag bei Ortslage und Provisorienbedarf:	10 % (inkl. Gerüstkosten)
Zuschlag bei Ortslage durch Mehranteil Winkelmaste:	10 %

Der Rückbau der bestehenden 220-kV-Freileitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 ist bei allen Korridoren identisch und kann daher bei allen Korridorvarianten getrennt von den Neubaukosten gerechnet und in der Kostenkalkulation vernachlässigt werden. Informativ kann dieser mit 125.000 € bis 175.000 € je Leitungskilometer angenommen werden, je nach Gründungsart, Zuwegungen und Altlasten.

Unter Berücksichtigung dieser Ansätze, werden als grobe Baukosten angenommen:

Tab. 2: Baukostenannahme für die Korridore (Stufe 2)

Variante	Länge [km]	Kosten [Mio.€]	Kosten [Mio.€]	Bemerkung
I_220	**9,3**	1,40	13,0	Grundkosten für 9,3 km Leitungslänge
	6,3	0,14	0,9	Zuschlag (10% der Grundkosten) Ortsnähe Provisorien auf 6,3 km Länge
	6,3	0,14	0,9	Zuschlag (10%) Ortsnähe Mehranteil Winkelmaste auf 6,3 km Länge
			14,8	**Gesamtkosten**
II_380	**12,5**	1,40	17,5	Grundkosten
			17,5	**Gesamtkosten**

5.2.3 Ergebnis für die technische/wirtschaftliche Betrachtung der Korridore

Korridor I_220 ist technisch mit dem geringsten Kostenfaktor umsetzbar. Auch Variante II_380 ist technisch umsetzbar, jedoch mit einem höheren Kostenfaktor.

Die netzstabilisierenden Sicherheitsaspekte sind bei Variante II_380 vorteilhaft zu werten.

Fazit für die technischen und wirtschaftlichen Belange

Korridor I_220 ist aus technischen und wirtschaftlichen Belangen vorzuziehen.

Das in weiten Teilen freie Baufeld, verbunden mit Netzsicherheitsaspekten, bietet bei Korridorvariante II_380 Vorteile bei der Errichtung, welche jedoch den Kostenunterschied nicht kompensieren.

5.3 Eigentumsbelange

Bei den Eigentumsbelangen ist der Faktor der Vorbelastung in Form einer bereits vorhandenen Grundstücksbelastung zu betrachten. Zudem ist zu berücksichtigen, inwieweit ein Korridor landwirtschaftliche Flächen überspannt und inwieweit er an Wohnlagen entlangführt. Die privatrechtlichen Betroffenheiten bei der Überspannung landwirtschaftlicher Flächen unterscheiden sich in abwägungserheblicher Weise von den Betroffenheiten von Anwohnern und müssen daher eigenständig ermittelt und gewichtet werden. Dabei kommt der Überspannung landwirtschaftlich genutzter Flächen regelmäßig ein geringeres Gewicht zu (BVerwG, Urt. v. 14.März 2018 – 4 A 5/17 –, juris Rn. 84).

5.3.1 Vorbelastung des Eigentums

Für die Korridorvariante I_220 spricht, dass auf der gesamten Länge bereits eine Vorbelastung durch die dort vorhandene 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 besteht.

Dementgegen ist für den Westkorridor der Variante II_380 lediglich eine Vorbelastung der Grundstücke auf etwa 30% der Leitungsstrecke, also dem südlichen Bündelungsabschnitt zur bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund Nr. 305 mit Ausnahme der abzusehenden Abweichungen von der Bündelung, anzusetzen. Auf etwa 70% verläuft die Variante II_380 bislang

durch von Freileitungen unvorbelasteten Grundstücken. Die Vorbelastungsanteile unterscheiden sich hier von den Prozentanteilen der Bündelung in den raumordnerischen Belangen, da die Grundstücksaufteilung im Korridor auch vorbelastete Flurstücke im nicht direkt gebündelten Raum enthält, was an der Größe und Lage der Grundstücke liegt.

5.3.2 Flächennutzung und Wertigkeit des Eigentums

Bei der Nutzung der Grundstückflächen für das Bauvorhaben werden die im Korridor vorhandenen Nutzungsarten der Grundstücke betrachtet.

In dieser Hinsicht werden gemäß folgender Karte zum Wohnen und Wohnumfeld, die siedlungsnahen Bereiche definiert und in darauf folgender Tabelle aufgelistet.

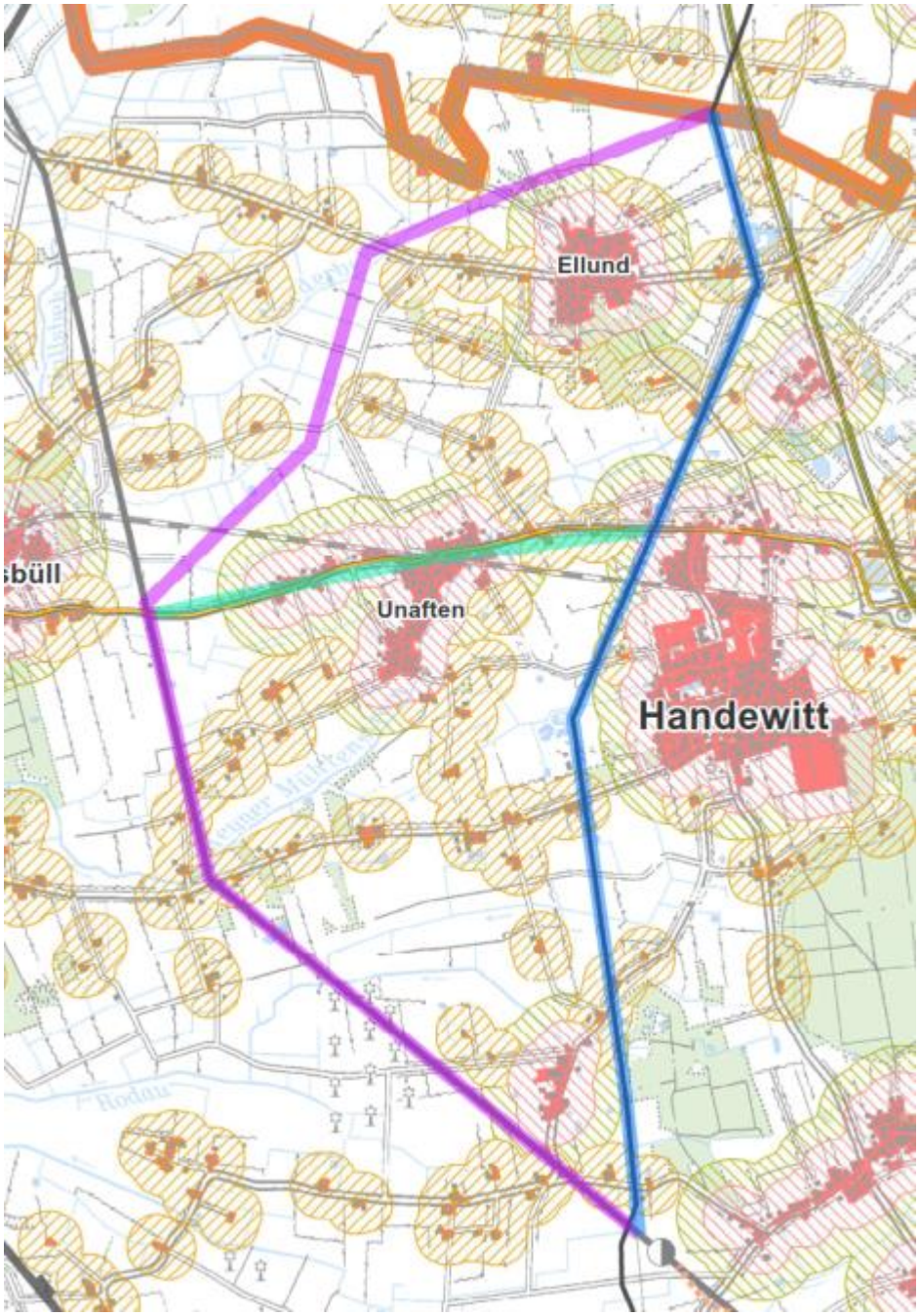


Abb. 2: Darstellung der denkbaren Trassenkorridore (unmaßstäblich)

Tab. 3: Flächennutzung der Korridore (Stufe 2)

Korridor-variante	Gesamt-länge [km]	landwirtschaftliche Intensivnutzung		Siedlungsnähe		Wald, Sonstiges	
		Länge [km]	%	Länge [km]	%	Länge [km]	%
I_220	9,3	4,3	46%	4,6	50%	0,4	4%
II_380	12,5	9,4	75%	2,9	23%	0,3	2%

5.3.3 Ergebnis für die eigentumsrechtlichen Belange der Korridore

Für den Korridor der Variante I_220 spricht eindeutig das vorbelastete Grundeigentum. Nachteilig ist die hohe Inanspruchnahme von 50% der Grundstücksflächen in unmittelbarer Siedlungsnähe. Jedoch sind bei einer Leitungstrasse in diesem Korridor keine Abstände unter 100 m zur Wohnbebauung zu erwarten; der Bau wird auf landwirtschaftlichen Flächen erfolgen.

Wie aus der Abbildung 2 bereits ersichtlich verläuft der Korridor der Variante II_380 mit 75% in Masse auf Grundstücksflächen, welche der landwirtschaftlichen Intensivnutzung dienen. Da diese weiter und bis auf den eigentlichen Maststandort uneingeschränkt nutzbar sind, ist dies als Vorteil zu werten. Nachteilig ist hingegen die Neuinanspruchnahme von 70% bislang unbelasteter Grundstücke, wobei diese fast ausschließlich auf Flächen landwirtschaftlicher Intensivnutzung stattfindet.

<u>Fazit für die eigentumsrechtlichen Belange</u>

Korridor I_220 ist hinsichtlich der eigentumsrechtlichen Belange vorzuziehen, da überwiegend vorbelastete Grundstücke in Anspruch genommen werden. Korridor II_380 hat demgegenüber den Nachteil, dass auf 70% seiner Gesamtlänge unbelastete Grundstücke in Anspruch genommen werden. Dieser erhebliche Nachteil wird nicht durch den hohen Anteil landwirtschaftlicher Flächen aufgewogen, die von einer Leitung in Korridor II_380 überspannt würden. Zwar sind eigentumsrechtliche Belange bei der Überspannung landwirtschaftlich genutzter Flächen regelmäßig weniger stark betroffen als bei einer Leitungsführung in der Nähe von Wohnbebauung. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass auch in Korridor I_220 eine Trasse auf landwirtschaftlichen Flächen errichtet werden kann und voraussichtlich durchgängig einen Abstand von mindestens 100 m zu Wohnbebauung einhalten wird. Die Beeinträchtigung der Wohnbebauung, deren Schutzwürdigkeit aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende 220-kV-Freileitung gemindert ist, wird dadurch weiter relativiert.

5.4 Umweltfachliche Kriterien

5.4.1 Untersuchungskorridor der Variante I_220

Dieser Korridor, der sich an der zu ersetzenden 220-kV-Bestandsleitung orientiert, berührt in größerem Umfang geschlossene Siedlungslagen und deren Wohnumfelder, wie etwa Handewitt, Gottrupel und Ellund. Abschnitte, die durch größere Bereiche verlaufen, die frei von Siedlungen sind, gibt es hingegen kaum.

Im Bereich des Korridors I_220 befinden sich zudem größere Waldflächen, z.B. südlich von Ellund sowie nahe Handewitt Kolonie.

Die Korridorvariante I_220 ist mit etwa 9,3 km Gesamtlänge die kürzeste aller betrachteten Varianten.

5.4.2 Untersuchungskorridor der Variante II_380

Innerhalb dieses Korridors mit einer Gesamtlänge von etwa 12,5 km befinden sich überwiegend verstreute Splittersiedlungen und Einzelhöfe. Im nördlichen Korridorabschnitt nach Aufgabe der Bündelung mit der 380-KV-Leitung gibt es auch großflächig Bereiche außerhalb von Siedlungslagen und Wohnumfeldern. Im Bereich zwischen Handewitt und Meyn ist eine Reihe von Splittersiedlungen bzw. Straßendörfern vorhanden, die dazu führen, dass hier der Korridor auf der gesamten Breite durch Wohnumfelder von Splittersiedlungen läuft.

Der Korridor II_380 quert zudem einen Teil des FFH-Gebiets *"Gewässer des Bongsieler-Kanal-Systems"*.

Korridor II_380 hat Vorteile im Landschaftsbild durch den Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung, was dazu führt, dass sich die Anzahl der Trassen in 50% des Raumes auf eine reduziert. Diese Vorteile verringern sich jedoch in Anbetracht der Querung des sternförmigen Knicknetzes bei Ellund als Neubelastung des Landschaftsbildes.

5.4.3 Fazit für die umweltfachlichen Belange

Aus naturschutzfachlicher Sicht ergeben sich für alle Korridore Konfliktbereiche, für die erhebliche Umweltauswirkungen zu prognostizieren sind. Aufgrund des Verlaufs der Verbindungsvariante I_220 unmittelbar im Bereich von Ortslagen, ist diese nachteilig vor allem beim Schutzgut Mensch, Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld, zu bewerten.

Anhand der umweltfachlichen Belange ist Korridor II_380 vorzuziehen, da er die geringeren prognostizierten Umweltauswirkungen beim Schutzgut Mensch, Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld sowie Vorteile hinsichtlich des Landschaftsbildes durch die Entlastung bei Rückbau der Bestandsleitung aufweist.

5.5 Gesamtvergleich 2. Stufe

Als Gesamtergebnis für die Korridorvarianten ergibt sich folgendes Ergebnis:

Korridorvariante I_220 weist eindeutige Vorteile bei Raumstruktur hinsichtlich Bündelung, Verlauf in einem vorbelasteten Raum mit bestehender Zerschneidung und geringster Länge auf. Hinsichtlich der Eigentumsbelange liegen die Vorteile in der überwiegenden Inanspruchnahme vorbelasteter Grundstücke. Weiterhin bietet die Variante Kostenvorteile.

Korridorvariante I_220 ist nachteilig in Bezug auf umweltfachliche Belange, was auf ihren Verlauf im Bereich von Ortslagen und den damit verbundenen Nachteilen beim Schutzgut Mensch, Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld begründet ist. Nachteile weist sie in Bezug auf das Landschaftsbild auf, da zwei Trassen im Raum verbleiben

Korridorvariante II_380 bietet bei technischen Belangen bezüglich der baulichen Realisierbarkeit leichte und bei Umweltbelangen größere Vorteile durch die Verbesserung des Landschaftsbildes, da in einem großen Teil des Raumes nur eine Trasse verbleibt.

Gewichtige Nachteile weist die Korridorvariante II_380 bei raumstrukturellen Belangen auf, da nur 30% der Trasse eine Bündelung verfolgt, die Trasse eine größere Länge aufweist und erhebliche Neuzerschneidung bisher unbelasteter Räume nach sich zieht.

Nachteilig ist die Variante hinsichtlich der Baukosten und hinsichtlich von Eigentumsbelangen, da sie abschnittsweise zu Neubelastungen unbelasteter Grundstücke im Vergleich zur Variante I_220 führt.

Korridorvariante II_380 wird auf Grund der nachteiligen Auswirkungen der zu bewertenden Belange für die weitere Detailbetrachtung ausgeschieden.

5.6 Mögliche Untervariante Korridor III_380-220

Der vorstehende Korridorvergleich zeigt, dass der Korridor II_380 vornehmlich in dem Bereich, in welchem er einen bisher unzerschnittenen Raum durchschneidet, deutliche Nachteile gegenüber dem Korridor I_220 aufweist. Daher ist zu prüfen, ob eine Bündelung mit der linienhaften Infrastruktur Bundesstraße 199 zwischen der Ortslage Handewitt und dem Kreuzungspunkt 380-kV Freileitung Audorf – Jardelund eine Alternative darstellt, um das bisherige Ergebnis des Korridors II_380 zu optimieren.

Als eine mögliche Untervariante III_380-220 wäre folgender Korridor grundsätzlich möglich: Bündelung an die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund, danach Verlauf in Bündelung mit der der Bundesstraße 199 und anschließend Bündelung mit der 220-kV-Bestandstrasse.

Als raumordnerisch bedeutsame Bündelung mit linienförmiger Infrastruktur ergibt sich dabei der Verlauf entlang der bestehenden 380 kV Leitung und dann wieder ab dem Punkt der Kreuzung der B199 mit der Bestandstrasse nördlich von Handewitt.

Im Hinblick auf den Aspekt der Freiraumsituation ist neben den Bestandstrassen die bereits bestehende Zerschneidung durch die B199 vorhanden, hier ist jedoch keine direkte randliche Trassenführung auf Grund von Ortslagen (Unaften) möglich – somit ergibt sich bei der deshalb erforderlichen nördlichen Umgehung der Ortslagen bei dieser Untervariante ebenfalls neue Zerschneidung auf etwa 4,2 km mit entsprechenden Folgen für das Landschaftsbild (vgl. Abbildung 3).

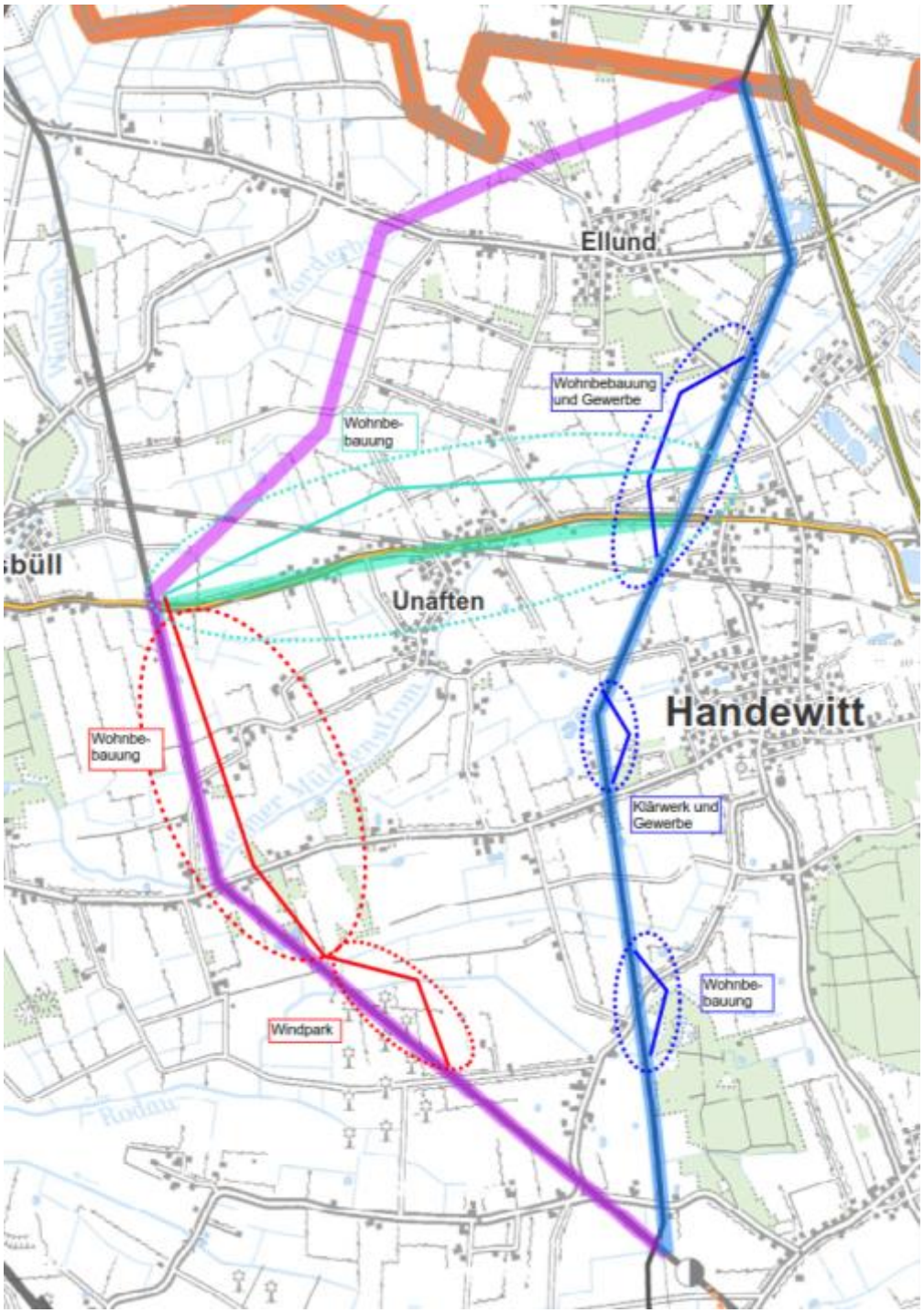


Abb. 3: Darstellung denkbarer Trassenkorridore und Abweichungen in der Bündelung (unmaßstäblich)

Dieser Korridor ist mit 14,2 km der längste Korridor im Vergleich zu I_220 (9,3 km) und II_380 (12,5 km).

Unter technischer Betrachtung weist diese Untervariante keine unzumutbaren oder technisch schwerwiegenden Hindernisse auf. Zu nennen sind mit dem Windpark an der 380 kV Leitung und der Ortslage von Unaften im Korridor aber zwei mittlere Hindernisse.

Bei der wirtschaftlichen Betrachtung ergeben sich für A_380-220 aufgrund der größeren Länge und Hindernissen im Planungsraum die zusätzliche Provisorien und einen höheren Anteil an Winkelmasten erfordern die höchsten Gesamtkosten.

Tab. 4: Baukostenannahme für den Korridor III_380-220 (Stufe 2)

Untervariante	Länge [km]	Kosten [Mio.€]	Kosten [Mio.€]	Bemerkung
III_380-220	***6,5***	1,40	9,1	Grundkosten Länge auf Variante II_380
	4,2	1,40	5,9	Grundkosten Länge auf Verbindungskorridor A
	3,5	0,14	0,5	Zuschlag (10%) Ortsnähe Mehranteil Winkelmaste auf 3,5 km Länge
	3,5	1,40	4,9	Länge auf Variante I_220
	2	0,14	0,3	Zuschlag (10%) Ortsnähe Provisorien auf 2 km Länge
	2	0,14	0,3	Zuschlag (10%) Ortsnähe Mehranteil Winkelmaste auf 2 km Länge
	14,2	**Gesamtlänge**	**21,0**	**Gesamtkosten**

Bei den Eigentumsbelangen ist bei Korridor III_380-220 ca. 70% vorbelasteter Raum berührt, davon 40% im Teilkorridoranteil II_380 und 30% im Teilkorridoranteil I_220. Bei der Querverbindung entlang der B 199 würde im Bereich der Umgehung der Ortslage Unaften absolut unbelastetes Eigentum in Anspruch genommen werden.

Der Korridor III_380-220 verläuft zwar in Siedlungsnähe, die Siedlungsbereiche sind jedoch mindestens 170 m zu einer im Korridor möglichen Leitungsachse entfernt so dass der Bau im Hinblick auf die Flächennutzung und Wertigkeit des Eigentums in Masse auf landwirtschaftlichen Flächen möglich wäre.

Durch eine absolute Betrachtung würde das Ergebnis hier sogar noch angepasst werden müssen. So ist im Teilkorridoranteil II_380 der vorbelastete Raum durch Abweichungen in der Bündelung gar nur noch bei etwa 45% (etwa 3 km der 6,5 km), im Teilkorridor I_220 durch Abweichung der Bündelung ebenfalls bei etwa 80% (etwa 2,8 der 3,5 km) und im Teilkorridor der Querverbindung die zuvor genannte 0% durch Neuinanspruchnahme auf der gesamten Länge von 4,2 km. Somit ist der absolute Anteil der Inanspruchnahme vorbelasteter Flächen nur auf einer Länge von 5,8 km der Gesamtkorridorlänge von 14,2 km bzw. 40% gegeben. Eine Neuinanspruchnahme würde auf etwa 60% der Fläche erfolgen.

Bei der Betrachtung der Belange Wirtschaftlichkeit, Raumordnung und Eigentum zeigt sich folgendes Bild:

Korridor III_380-220 ist länger und teurer und kompensiert somit nicht den wirtschaftlichen Nachteil von Korridor II_380.

In Bezug auf Raumordnung kann der Anteil der Bündelungslänge zwar erhöht werden, gleichwohl verbleiben deutliche Längen ohne Bündelung im Bereich der Ortsumfahrungen. Dadurch ist die Bündelung geringer als bei I_220. Auch die Entlastungswirkung ist nicht so dominant wie bei II_380.

Im Hinblick auf den Belang Eigentum ist festzustellen, dass im Abschnitt der Querspange keine dinglich vorbelasteten Flächen betroffen sind. Im Bereich der Ortslagen liegt auf der kompletten Länge des 4,2 km langen Verbindungskorridors keine Vorbelastung vor. Somit ist auch beim Kriterium Eigentum kein Vorteil gegenüber I_220 zu sehen.

Da Korridor III_380-220 nach dieser Betrachtung bereits bei drei Kriterien schlechter abschneidet als Korridor I_220, bedarf es keiner Betrachtung der Umweltauswirkungen dieses Korridors, da einerseits bereits im Vergleich I_220 zu II_380 die Umweltauswirkungen des zuletzt genannten günstiger waren und es andererseits aufgrund der Nachteile des Korridors III_380-220 bei den anderen drei Kriterien selbst bei einer noch positiveren Bewertung der Umweltauswirkungen zu keiner Änderung des Abwägungsergebnisses kommen würde.

Somit verbleibt der Korridor I_220 für die 3. Stufe (Detailbetrachtung).

6. DETAILBETRACHTUNG (3. STUFE)

6.1 Allgemeines

Auf der dritten Stufe erfolgt eine Detailbetrachtung der verbleibenden Varianten. Der Variantenvergleich zeigt die vergleichsrelevanten Aspekte auf und nimmt eine Bewertung der einzelnen Varianten vor. Voraussetzung für die nähere Betrachtung einer Variante auf der 3. Stufe der Variantenprüfung ist deren Machbarkeit. Zwingende technische Gegebenheiten und gesetzliche Vorgaben, wie die Anforderungen des Immissionsschutzes (§ 22 BImSchG i.V.m. der 26 BImSchV) oder die Verbote des Artschutzrechts (§§ 44ff. BNatSchG) sowie des Europäischen Gebietsschutzes (§ 34 BNatSchG) müssen erfüllt werden bzw. dürfen nicht entgegenstehen.

Werden diese Voraussetzungen erfüllt, wird die Auswahl einer Trassenvariante auf der dritten Stufe der Variantenprüfung von nachfolgenden Kriterien bestimmt:

- **Technik, Wirtschaftlichkeit und Privateigentum** (u.a. netztechnische und Sicherheitsaspekte; Investitions- und Baukosten; Inanspruchnahme von Grundstücken, Nutzungsinteressen und Schutzwürdigkeit)
- **Umweltfachliche Kriterien** (Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft, Boden, Klima, Luft, Wasser sowie Kultur- und Sachgüter)
- **raumstrukturelle Kriterien** (insbesondere Konflikte mit sonstigen Raumansprüchen wie konfligierenden raumbedeutsamen Planungen, Bauleitplanung)

Die genannten Kriterien werden nachfolgend als wesentliche Gesichtspunkte für die Abwägung der räumlichen Trassenvarianten durch Vergleichskriterien konkretisiert, um Art und Umfang der Betroffenheit und somit das Gewicht der einzelnen Kriterien durch die jeweilige Trassenvariante zu ermitteln.

6.2 Bewertungskriterien

6.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die technischen und wirtschaftlichen Kriterien sind - soweit sie nicht spezialgesetzlich geregelt sind - der Abwägung zugänglich, da sie als Teil des Zielsystems des EnWG ins Verhältnis zu anderen Belangen, insbesondere dem Belang der Umweltverträglichkeit, zu setzen sind.

Im Ausgangspunkt kommen natürlich nur solche Varianten in Betracht, die sich als technisch machbar und mit hinreichender Sicherheit als geeignet, dauerhaft funktionstüchtig und sicher erweisen und somit die erforderliche Versorgungssicherheit gewährleisten. Als technische Erschwernisse gelten insbesondere:

- große Spannfeldlängen
- große Masthöhen (> 80 m) oder gar übergroße Masthöhen (Sondermasthöhe > 100 m)
- Höhenbeschränkungen, z. B. in der Nähe von Flugplätzen
- Überquerungen von Gewässern und Schifffahrtsstraßen und anderen konfligierenden Nutzungen wie Straßen und Plätzen
- fehlende Baufreiheit zur Mastmontage
- Erfordernis und Möglichkeiten der Verlegung eines Provisoriums während der Bauphase
- Kreuzungen mit der vorhandenen 380-kV-Leitung
- Parallelführungen anderer Leitungsbetreiber

Die für den Variantenvergleich maßgeblichen wirtschaftlichen Aspekte sind ferner:

- die mit der Länge der Trasse korrelierenden Investitionskosten (inkl. Zuschlägen für die Errichtung in Siedlungsbereichen und aller notwendigen Provisorien)
- die mit der Länge der Trasse korrelierenden Betriebskosten und Übertragungsverluste
- die Redispatchkosten, bei notwendiger Schaltung von Kreuzungen (entfallen zu 1/3 auf die Investition und zu 2/3 auf den Betrieb)
- die Kosten für Leitungsmitnahme

6.2.2 Privateigentum

Privateigentum kann von Bau und Betrieb einer Freileitung dauerhaft oder vorübergehend betroffen sein. Zu den dauerhaften Betroffenheiten zählt die Inanspruchnahme eines Grundstücks für einen Maststandort (dauerhaft nicht nutzbare Fläche), für eine Überspannung (nutzbare Flächen mit Einschränkungen) oder für dauerhaft notwendige Zuwegungen sowie die daraus resultierenden Bewirtschaftungsnachteile. Eine vorübergehende Inanspruchnahme erfolgt durch Arbeitsflächen um den Mast und temporär notwendige Zuwegungen, die während der Bauausführung erforderlich sind. Ggf. resultieren auch daraus Nachteile für die Bewirtschaftung, die zu berücksichtigen sind. Die dauerhaften Betroffenheiten werden im Grundbuch als Dienstbarkeit eingetragen und monetär entschädigt. Temporäre Betroffenheiten und etwaig entstehende Flurschäden werden ebenfalls monetär entschädigt.

Für die Bewertung der Betroffenheit von Privateigentum wird vor allem folgendes betrachtet:

- Leitungslänge
- Entstehen von neuen Betroffenheiten von Privateigentum oder Nutzung vorbelasteter Grundstücke
- Spannfeldlängen (bei geringeren Spannfeldlängen sind mehr Maststandorte erforderlich, welche Grundeigentum in Anspruch nehmen und die landwirtschaftliche Nutzung erschweren)

6.2.3 Umweltfachliche Kriterien

Die umweltfachlichen Kriterien konkretisieren den ebenfalls in § 1 EnWG genannten Belang der Umweltverträglichkeit, aber auch entsprechender Fachgesetze (z.B. BImSchG, BNatSchG). Nach dem üblichen Vorgehen bei der Untersuchung der Umweltverträglichkeit wird dabei differenziert nach den Schutzgütern des UVPG Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen, Wasser, Luft, Klima und die biologische Vielfalt, Boden, und Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie der Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Für den Variantenvergleich ist zu berücksichtigen, dass sich bei Freileitungen insbesondere raumbedeutsame Auswirkungen für die Schutzgüter Mensch und Tiere sowie Landschaft ergeben. Im Einzelfall können sich darüber hinaus bedeutsame Auswirkungen auf Boden, Pflanzen und landschaftswirksame Kultur- und Sachgüter ergeben. Hingegen sind die Auswirkungen von Freileitungen auf die Schutzgüter Wasser, sowie Luft und Klima in der Regel örtlich oder zeitlich eng begrenzt und damit überwiegend gering, so dass diese Kriterien für den Variantenvergleich von geringerer Bedeutung und daher hier nicht näher dargestellt sind.

Die detaillierte Bewertung der Wirkungen auf die Umweltschutzgüter ist in der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), die den Unterlagen als Anlage 10 beigefügt ist, dokumentiert. In der folgenden Variantenbewertung werden die zusammengefassten Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie dargestellt und berücksichtigt.

6.2.4 Raumstrukturelle Kriterien

Die Kriterien zu den raumstrukturellen Belangen konkretisieren die nicht-umweltbezogenen Nutzungskonflikte im Raum:

- Bündelungen der neuen Leitung mit anderen Hochspannungsleitungen und anderen Infrastrukturen
- Konflikte mit bestehenden oder geplanten Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten, Flächen für Windenergie oder Photovoltaik, Rohstoffgewinnung, Forst- und Landwirtschaft, zivilen Flughäfen, militärischen Einrichtungen sowie Konflikte mit Siedlungsflächen sonstiger Nutzung (z.B. Lagerflächen); Unvereinbarkeiten mit Vorranggebieten für Siedlungsentwicklung (mit gewerblich-industrieller Funktion) bzw. Vorranggebieten industrieller Anlagen zu berücksichtigen bzw. sonstige mögliche Auswirkungen einer Leitungstrasse (z.B. Einschränkungen der Bebaubarkeit)

Wohnsiedlungen oder als solche in Bebauungsplänen ausgewiesene Flächen und auch insoweit bestehende Erfordernisse der Raumordnung werden als Teil der Betrachtungen des Schutzgutes Mensch bei den umweltfachlichen Kriterien berücksichtigt.

6.2.5 Gesamtvergleich der Varianten

Um einen nachvollziehbaren Variantenvergleich zu gewährleisten und unterschiedliche Differenzierungen der Varianten angemessen zu berücksichtigen, wird der Variantenvergleich jeweils mit folgenden Bewertungsstufen durchgeführt:

O	keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
(+) / (-)	nur geringe Differenzierung der Varianten
+ / -	deutliche Differenzierung der Varianten
++ / --	sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Diese unterschiedlichen Bewertungsstufen geben dabei lediglich ein Maß für den Unterschied der Auswirkungen der zu vergleichenden (Unter-)Varianten untereinander an. Sie stellen nicht die absolute Höhe der prognostizierten Auswirkungen dar.

7. TRASSENABWÄGUNG

Aus dem voranstehenden Korridorvergleich (Kap. 5) ist der Korridor I_220 als derjenige abgewogen worden, welcher der nun folgenden Trassenabwägung zugrunde zu legen ist.

Dieser Korridor ist 200m breit. Dies bedeutet, dass mögliche Varianten in Parallellage wie auch in der Lage der Bestandstrasse zu betrachten sind. Die als Ergebnis dieser Abwägung sich einstellende Variante stellt die dieser Planung zugrunde liegende Trasse dar. Bei der folgenden Prüfung auf kleinräumige Trassenvarianten kann ggf. durch eine wesentliche Optimierung eine Verschiebung eines einzelnen Mastes geringfügig außerhalb dieses Korridors erfolgen, was jedoch ebenfalls in die Abwägung einfließt.

7.1 Darstellung der Varianten und kleinräumige Einschränkungen

Bei den zu betrachtenden Trassenvarianten handelt es sich jeweils um einen Neubau.

Hierzu wird gemäß den technischen Parametern der Trassierungsgrundsätze des Erläuterungsberichtes (vgl. Erläuterungsbericht Kapitel 6.1) in dem aus Kapitel 5 resultierenden Korridor eine konkrete Trassierung vorgenommen und bei auftretenden örtlichen Konfliktpunkten die Optimierung der Trassenführung parallel oder im Bestand abgewogen.

In den folgenden Kapiteln ist dies wie folgt für die auftretenden Konfliktpunkte gegliedert:

- Erläuterung der örtlichen Gegebenheiten und Beschreibung der Konflikte und Erschwernisse, welche zur Begründung einer kleinräumigen Alternativtrassenuntersuchung führen
- Beschreibung möglicher kleinräumiger Alternativtrassen (Punkt a)
- Abwägung der kleinräumigen Alternativtrassen (Punkt b)
- Ergebnis unter Nennung der relevanten Abwägungspunkte (Punkt c)
- Beschreibung der gewählten kleinräumigen Variante (Punkt d)

Folgende besondere örtliche Gegebenheiten müssen berücksichtigt werden, die technische Erschwernisse auslösen:

7.1.1 Abschnitt 1: Variante I_220: Am Loftlunder Weg/Handewittfeld

Darstellung des Konfliktbereiches/Beschreibung der Örtlichkeit

Im südlichen Bereich von Handewittfeld, an der Kreisstraße K84 („Am Loftlunder Weg“), verläuft die bestehende 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 annähernd mittig zwischen zwei Wohnhäusern. Um die Situation bestmöglich zu lösen, ist gemäß den Trassierungsgrundsätzen ein einzuhaltender Abstand von 100 m zwischen Freileitung und Wohnhaus von der Vorhabenträgerin erstrebenswert. Dieser ist jedoch mit 91 m zum östlichen Wohnhaus (gemessen vom nächstliegenden Leiterseil) bereits im Bestand nicht vorhanden und sollte daher durch den 380-kV-Ersatzneubau nicht weiter reduziert werden, wodurch hier eine Detailbetrachtung als notwendig erscheint, zumal auch Kreuzungen, Provisorien und ggf. notwendige Schutzgerüste einen ausreichenden Platzbedarf für sich in Anspruch nehmen. Zwischen den Wohnhäusern selbst besteht ein Abstand von etwa 276 m, somit sollte prinzipiell eine Möglichkeit bestehen, die Engstelle in ausreichendem Abstand zu passieren.

a) Einschränkungen Wohnbebauung „Am Loftlunder Weg“ und Handewittfeld

Unter Ansatz der Trassierungsgrundsätze ist der Trassenverlauf in der folgenden Abbildung parallel links/rechts der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 (schwarz) in cyan gestrichelt dargestellt (Wohngebäude mit Kreisen in magenta):

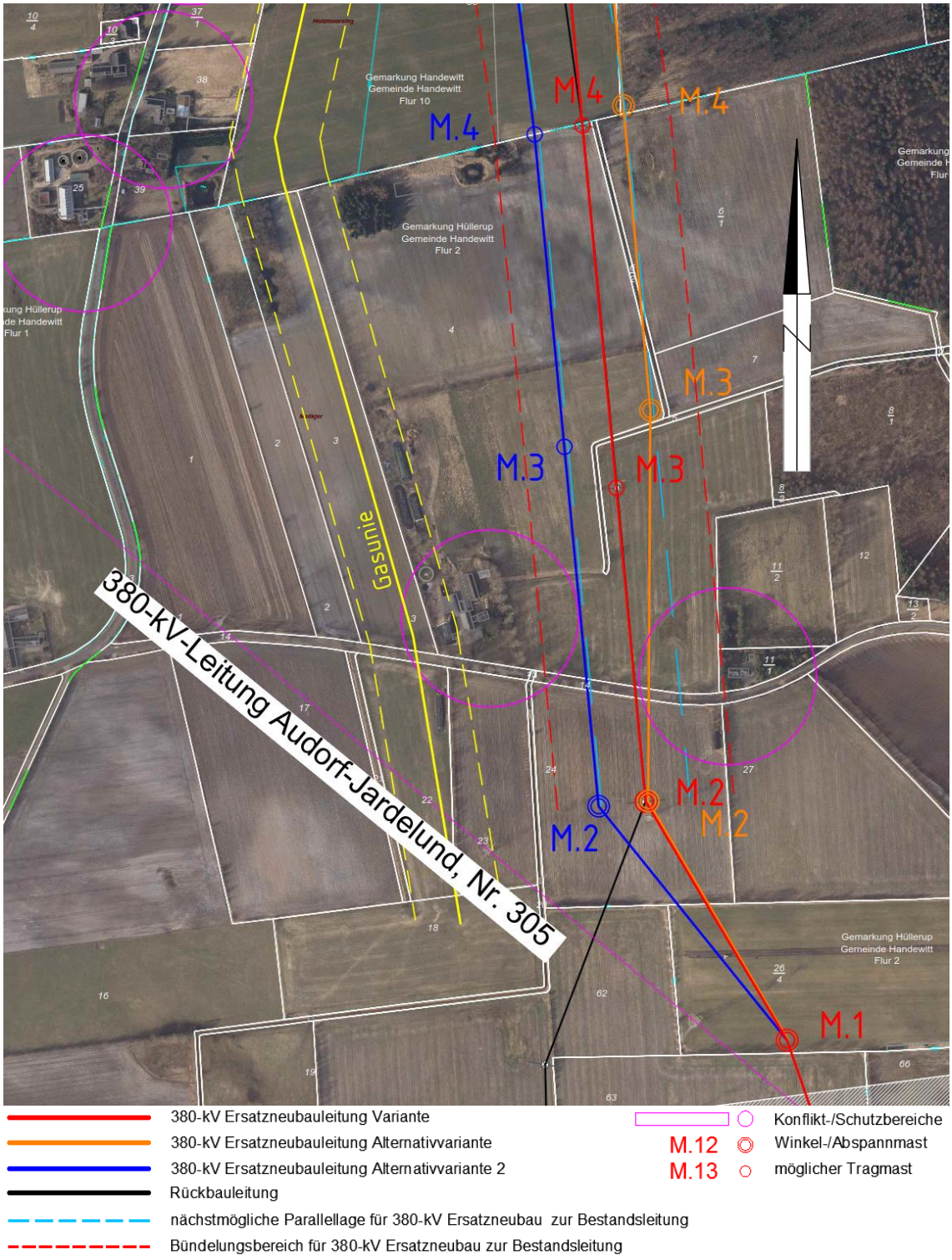


Abb. 4: Denkbare Varianten „Am Loftlunder Weg/Handewittfeld“ (unmaßstäblich)

Die Rückbautrasse befindet sich in Abbildung 4 unter der Variante der Bestandstrasse, daher ist die schwarze Linie zwischen Mast 2 und Mast 4 meist verdeckt.

Abweichend zur in Abbildung 4 orange bzw. blau dargestellten Alternativvarianten besteht auch die Möglichkeit des trassengleichen Ersatzneubaus, welcher sich jedoch durch die Notwendigkeit des Weiterbetriebes der bestehenden Freileitung sowohl während der Bauphase selbst, als auch bedingt zu den angrenzenden Errichtungen in Dänemark und den Testbetrieben parallel zur neu errichteten 380-kV-Leitung als technisch kompliziert gestaltet.

Vorgegriffen für den im folgenden Kapitel kommenden Schwerpunkt sind daher folgende tabellarisch aufgeführte und unter Punkt b in diesem Kapitel beschriebene Planungsvariationen möglich und zu berücksichtigen.

Tab. 5: Abwägungskriterien zum Variantenverlauf in Abb. 4

	Parallelbauweise				**Bau in best. Trasse**	
	Östl. Bestand		**West. Bestand**			
Technische Bewertung	An Mast 2 und Mast 4/5 sind Provisorien von jeweils etwa 1 km vorzusehen. 15 Standorte und 4 Leitungseinbindungen	O	An Mast 2 und Mast 4/5 sind Provisorien von etwa 0,8 bzw. 1 km vorzusehen. 13 Standorte und 4 Leitungseinbindungen Abstand Gasunie <200 m (174 m), damit höhere Beeinflussung	(-)	Gesamtprovisorium von etwa 2,4 km ist vorzusehen. 17 Standorte, jedoch nur 2 Leitungseinbindungen	O
Umwelt-fachliche Bewertung	**Waldinanspruchnahme Schneise etwa 12.000 m² Randschäden etwa 300 lfd. m**	**-**	**Hauptsächlich Überspannung landwirtschaftl. Intensivnutzungsflächen, jedoch insgesamt näher an Wohnbebauung**	**(-)**	**Nutzung bestehender und vorbelasteter Flächen ohne höher naturschutzfachliche Bedeutung (landwirtschaftliche Intensivnutzung)**	**(+)**
Eigentums-rechtliche Bewertung	**Auslösen neuer und erstmaliger Betroffenheiten**	**-**	**Nutzung bestehender Betroffenheiten an neuen Standorten**	**(+)**	**Nutzung bestehender Betroffenheiten**	**+**
Raum-ordnerische Bewertung	Keine Besonderheiten	O	Keine Besonderheiten	O	Keine Besonderheiten	O
wirtschaftliche Bewertung	Kosten Freileitung identisch, daher Unterscheidung in: Kosten Provisorien etwa 1.000.000 € Waldentschädigung (inkl. Kompensation) etwa 100.000 € **Gesamt: etwa 1,10 Mio. €**	O	Mehrkosten Freileitung durch Neubau Mast 2 etwa 200.000 €, Kosten Provisorien etwa 900.000 €, Kosten KKS (Gasunie) etwa 50.000 € **Gesamt: etwa 1,15 Mio. €**	O	Kosten Freileitung identisch, daher Unterscheidung in: Kosten Provisorien etwa 1.150.000 € Mehrentschädigung zeitweilige Inanspruchnahme für Provisorien etwa 6.000 € **Gesamt: etwa 1,15 Mio. €**	O
Gesamt-Bewertung	**(-)**		**O**		**(+)**	

b) Bewertung der relevanten Kriterien

Technik/Wirtschaftlichkeit: Hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Kriterien muss angeführt werden, dass der exakte Ersatzneubau des bestehenden Mastes südlich der K130 bzw. ein neuer Maststandort in unmittelbarer Nähe ebenso zu einem Provisorium führt wie eine Kreuzung der Leitung und ein unmittelbarer Verlauf westlich der Bestandstrasse bzw. eine Ertüchtigung des Mast 2 (Erhöhung um 6 m). Da man sich bereits östlich der Bestandstrasse kommend an diese annähert, ist auch der östliche Verlauf der 380-kV-Neubauleitung und das westliche Verschwenken der 220-kV-Bestandsleitung als Provisorium sowohl technisch als auch wirtschaftlich zu bevorzugen oder, wie in obiger Tabelle genannt, der direkte Bau in der bestehenden Trasse. Zudem können bei beiden Varianten die Schutzabstände zur Wohnbebauung mit etwa 91 m (Wohnhaus bis Leitungsachse) in erträglichem Rahmen gehalten werden. Eine Überkreuzung der Bestandsleitung und Verlauf des Neubaus westlich davon würde in diesem Bereich zu etwa 500 m längeren Provisoriumsverläufen und somit höheren Kosten von etwa 250.000-300.000 € führen. Selbst wenn die Mehrkosten im Vergleich zu den Gesamtkosten gering sind, ist eine Überkreuzung von Bestandsleitung/Provisorium und Neubauleitung hier zu verhindern und auch aus Sicherheitsaspekten abzulehnen. Darüber hinaus ist bei einem östlichen oder trassengleichen Verlauf eine größere Entfernung zu den Leitungen der Gasunie realisierbar, was angesichts eines beinahe parallelen Verlaufes bei einer Abstandsmehrung von etwa 50-100 m zu deutlichen Minderungen von Hochspannungsbeeinflussungen der Gasleitungen führen wird. Die Beeinflussungen sind vor allem bei parallelen Verläufen von metallischen Rohrleitungen zu Hochspannungsleitungen gegeben, wobei die Beseitigung bzw. weitestgehende Minimierung lediglich durch kostenintensive KKS-Maßnahmen erfolgen kann und somit wirtschaftliche Nachteile entstehen. Zwar sind durch die bestehende 220-kV-Leitung bereits Erdungen an den Gasleitungen vorgenommen worden, diese reichen jedoch bei Ersatz durch die leistungsstärkere 380-kV-Leitung nicht aus. Durch die Übertragung der etwa 7- bis 8-fachen Leistung entstehen höhere Beeinflussungen, welche durch Zusatzerdungen an den Gasleitungen abgetragen werden müssen, um Sach- und Personenschäden zu vermeiden.

Eine komplett westlich zur 220-kV-Bestandsleitung verlaufende Alternative ist technisch umsetzbar. Sie setzt einerseits jedoch die Kreuzung der Bestandsleitung bei deren Absenkung und Einrüstung zum sicheren Weiterbetrieb voraus. Weiterhin erfordert dies einen kompletten Neubau von Mast 2, wogegen für die östliche Verlaufsvariante und den Bau in Bestand lediglich eine Ertüchtigung von Mast 2 (Erhöhung um 6 m) erforderlich ist. Nachteilig für den westlichen Verlauf ist die deutliche Annäherung an die umliegenden Wohnhäuser, sowie die Annäherung an die Ferngasleitungen der Gasunie auf unter 200 m Abstand, was in der Regel die oben bereits genannten KKS-Maßnahmen nach sich zieht.

In der technischen und wirtschaftlichen Abwägung ist daher der westliche Verlauf durch die Auswirkungen auf die Ferngasleitungen der Gasunie und das Ausbleiben von wirtschaftlichen Vorteilen in bautechnischer Hinsicht zu verwerfen und der Bau östlich oder standortgleich zur Bestandstrasse zu bevorzugen.

Privateigentum: Durch den Verlauf auf bzw. westlich parallel zur bestehenden Achse kann in diesem Bereich die Vorbelastung weiter genutzt und auf bereits durch die Bestandsleitung betroffene und zur intensiven Landwirtschaft genutzte Flurstücke zurückgegriffen werden. Bei westlicher Parallellage werden vorbelastete Grundstücke in neuer Lage betroffen, was geringfügig nachteilig gegenüber des standortgleichen Verlauf zu werten ist.

Wie für das Bewertungskriterium Technik/Wirtschaftlichkeit genannt würde der westliche und östliche Verlauf zu keinem kürzeren Provisorium führen. Damit sind die größeren Eingriffe in Privateigentum, welche bei den Provisorien jedoch ausschließlich temporär sind, nicht als maßgebliche Beeinträchtigung zu bewerten. Bei einem östlich parallelen Ersatzneubau ist dagegen von neuen und

durch den Waldeingriff erheblichen erstmalig entstehenden Betroffenheiten privater Flächen auszugehen, welche dauerhaften Charakter tragen.

Der standortgleiche Bau ist daher mit geringen Vorteilen zum westlich parallelen Neubau und deutlichen Vorteilen gegenüber dem östlichen parallelen Neubau zu bevorzugen.

Umwelt: Bei den Umweltaspekten unterscheiden sich die Leitungsführungen westlich und östlich hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schutzgüter. Für das Schutzgut Mensch würde eine Leitungsführung östlich oder westlich der Bestandstrasse jeweils zusätzliche Annäherungen, die über das heute bestehende Maß hinausgehen, mit sich bringen. Im gleichen Zug entstünden auf der jeweils abgewandten Seite Verbesserungen im Hinblick auf die Wohnfunktion. Im Hinblick auf die Erholungsfunktion lassen sich keine Unterschiede in den Auswirkungen der drei Leitungsvarianten erkennen. Aus Sicht des Schutzgutes Mensch ist daher eine Realisierung in der Bestandstrasse vorzugswürdig. Für das Schutzgut Pflanzen sind mit der östlichen Variante deutliche Beeinträchtigungen eines Waldrandbereiches verbunden. Bei Realisierung der westlichen Variante käme es kleinflächig zu Beeinträchtigungen eines Feldgehölzes. Bei einem Bau in der Bestandtrasse sind keine zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu erwarten. Allerdings wären mit den dann erforderlich werdenden Provisorien in größerem Umfang baubedingte Beeinträchtigungen verbunden. Für das Schutzgut Pflanzen wäre insgesamt ein Bau in der Bestandstrasse vorzugswürdig. Gleiches gilt für das Schutzgut Tiere, da mit den betriebsbedingten Beeinträchtigungen des östlich der Bestandsleitung gelegenen Waldes auch entsprechende Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion einhergehen. Für das Schutzgut Landschaft ergäben sich mit der östlichen Variante zusätzliche Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit der Überspannung des Waldrandbereiches. Die westliche Variante und die Bestandstrasse unterscheiden sich hier nicht wesentlich voneinander. Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht ein Bau in der Bestandstrasse zu bevorzugen.

c) Abwägungsergebnis

Wegen des beengten Raumverhältnisses unmittelbar nördlich des neuen UW Handewitt ist ein trassengleicher Bau vorzusehen, um die Abstände zur angrenzenden Wohnbebauung weiter einzuhalten bzw. optimiert zu halten („Am Loftlunder Weg“/K83). In diesem Zusammenhang wird auch eine Weiterverwendung des bereits als 380-kV-Mast ersatzneugebauten Mastes 5 der 220-kV-Bestandsleitung als Winkelpunkt 2 geprüft werden, um Eingriffe und Kosten zu minimieren. Für die östlich der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 vorhandenen Waldstrukturen ist durch den trassengleichen Bau kein Waldeingriff vorzusehen.

Dies umgesetzt, würde einem Trassenverlauf der folgenden Abbildung entsprechen:

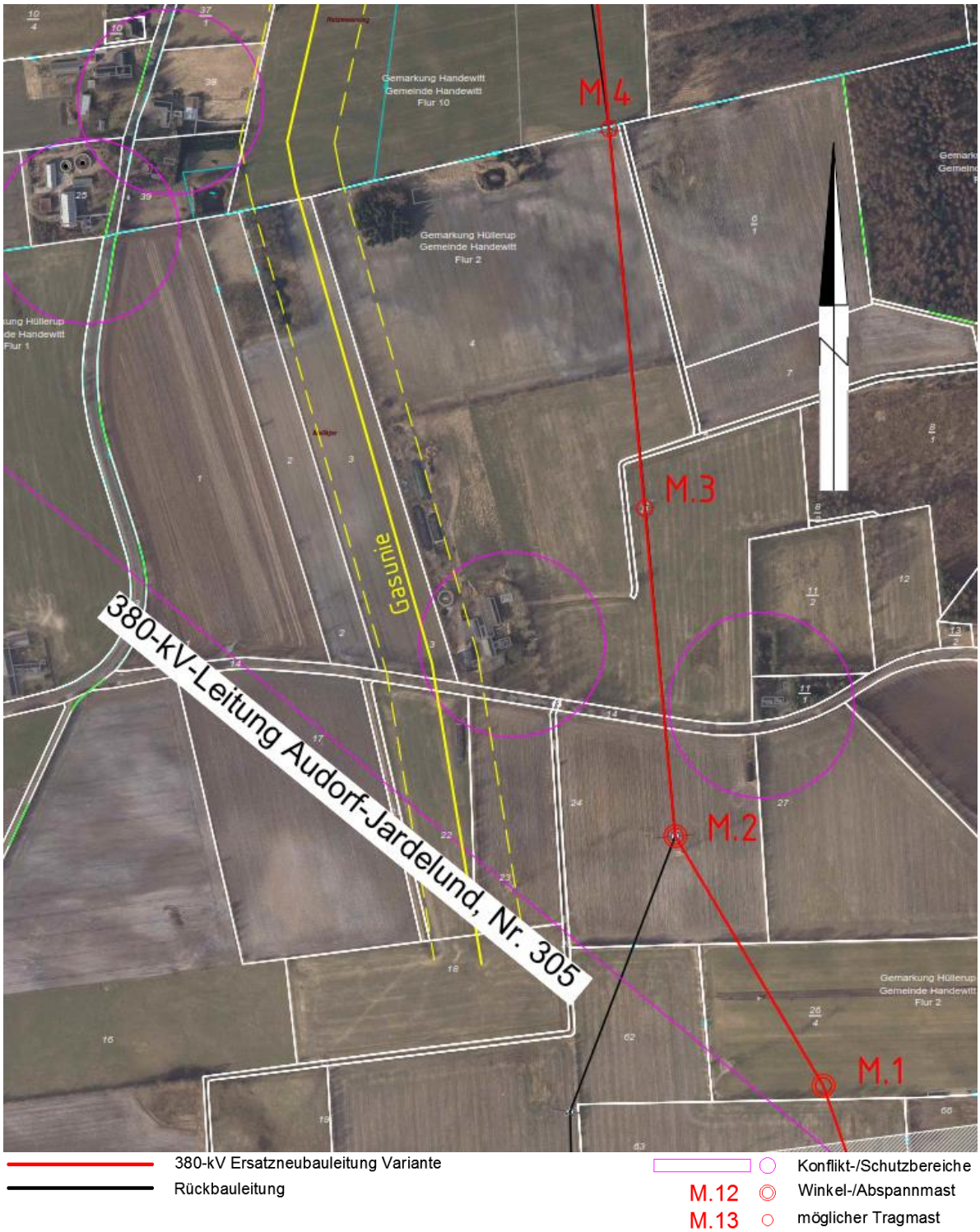


Abb. 5: Abwägungs-Variante „Am Loftlunder Weg/Handewittfeld“ (unmaßstäblich)

Die Rückbautrasse befindet sich in Abbildung 5 unter der Variante der Bestandstrasse, daher ist die schwarze Linie zwischen Mast 2 und Mast 4 meist verdeckt.

d) Beschreibung der kleinräumigen Ergebnisvariante

Die Umsetzung in diesem Bereich ist mittels Baus eines Mastes in/an der Bestandstrasse der 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 vorzusehen. Die Provisorien verlaufen dabei westlich der bestehenden und somit auch neuen Trassenlinie und sind in Verbindung mit dem im Folgekapitel

notwendigen Provisorium im Raum des Mast 6/7 zu verstehen. Ggf. kann der Winkelpunkt Mast 6 geringfügig (bis 15 m) aus der bestehenden Trassenlinie geplant werden, um die Abstände bei den Wohnbebauungen zwischen Mast 6 und 7 zu optimieren. Dabei sollen jedoch keinesfalls die Belange zum Waldeingriff (naturschutzfachlich) oder zum Eigentum (privatrechtlich) eine Verschlechterung erfahren.

Ergebnis: Der in Abbildung 5 dargestellte Verlauf ist in Summe der Bewertungskriterien zu bevorzugen und wird in die weitere Trassierungsplanung übernommen.

7.1.2 Abschnitt 2: Variante I_220: Handewitt-Kolonie und Handewitt

Darstellung des Konfliktbereiches/Beschreibung der Örtlichkeit

Durch die Heranführung aus dem vorherigen Kapitel und ankommend auf dem Verlauf der 220-kV-Bestandstrasse besteht an Mast 6 nun unmittelbar an der Kreisstraße K83 die Problematik, dass die 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 im weiteren Verlauf Gebäude eines Hofguts (Kolonie 6) und ein offenes Güllebecken überspannt. Die vier überspannten Gebäude werden zwar zu mehr als nur vorübergehendem Aufenthalt genutzt, jedoch nicht zum dauerhaften Aufenthalt, wodurch eine Vorsorgeanforderung gem. § 4 der 26. BImSchV nicht besteht – auch werden die erforderlichen Grenzwerte für den Betrieb stets eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Die gemäß §4 Satz 2 (26. BImSchV) zu berücksichtigende Verwaltungsvorschrift nennt zur Grundlage von Minimierungsmaßnahmen in Kapitel 3.2.2 (26. BImSchVVwV) einen Bewertungsabstand von 20 m zwischen Freileitung und maßgeblichem Minimierungsort. Dieser Abstand zum Bemessungsort (Gebäude oder Gebäudeteile zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt) ist mit vorhandenen 28 m als eingehalten gegeben.

Durch die technische Anforderung an eine durch standortgleichen Ersatzneubau erneute Gebäudeüberspannung der 5 landwirtschaftlichen Nutzanlagen werden jedoch Schutzgerüste von immensem Ausmaß erforderlich, welche nicht nur für die Schutzgerüste selbst einen wirtschaftlichen Aufwand darstellen, sondern, um die Abstände zwischen Gebäude, Schutzgerüste und Leitung einhalten zu können, auch zu einer weiteren Erhöhung der Leitungsbauhöhe führen. Durch eine um etwa 6-9 m größere Bauhöhe der Freileitung nur für die Einbringung der Schutzgerüste fallen weitere Mehrkosten an.

Die Mehrkosten durch Umgehung bei einem zusätzlichem Winkelmast belaufen sich auf etwa 250.000 €. Bei einem Verlauf weiterhin in Bestandstrasse und dadurch höher zu bauende Tragmasten fallen ebenfalls Mehrkosten von etwa 50.000 € an, welche mit den zu addierende Kosten der Schutzgerüste ebenfalls zu Kosten von 250.000 € führt. Die Schutzgerüstkosten alleine belaufen sich durch deren Bauhöhe (Hofeinrüstung) und lange Standzeit auf etwa 200.000 €.

Angesichts des Patt in der wirtschaftlichen Betrachtung (jeweils 250.000 € Mehrkosten für Leitungsmehrkosten oder für höhere Tragmasten und Schutzgerüste), der jedoch ersichtlichen Vorteile in bau- und immissionstechnischer Sicht, wird hier eine Abweichung von einer weiterhin rechtlich möglichen Gebäudeüberspannung als sinnvoll erachtet.

Letztendlich können durch eine Anpassung des Leitungsverlaufes zur Umgehung der Gebäudeteile die Gebäudeüberspannungen vermieden werden, welche bei winterlichem Eisabwurf auch Risiken beinhalten.

a) Querung der Siedlungsbereiche entlang der Straße Handewitt-Kolonie

Unter Ansatz der Trassierungsgrundsätze und unter Berücksichtigung der obigen Ausführung, ist der Trassenverlauf in der folgenden Abbildung parallel links/rechts der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 (schwarz) in cyan gestrichelt dargestellt (Wohngebäude mit Kreisen in magenta):

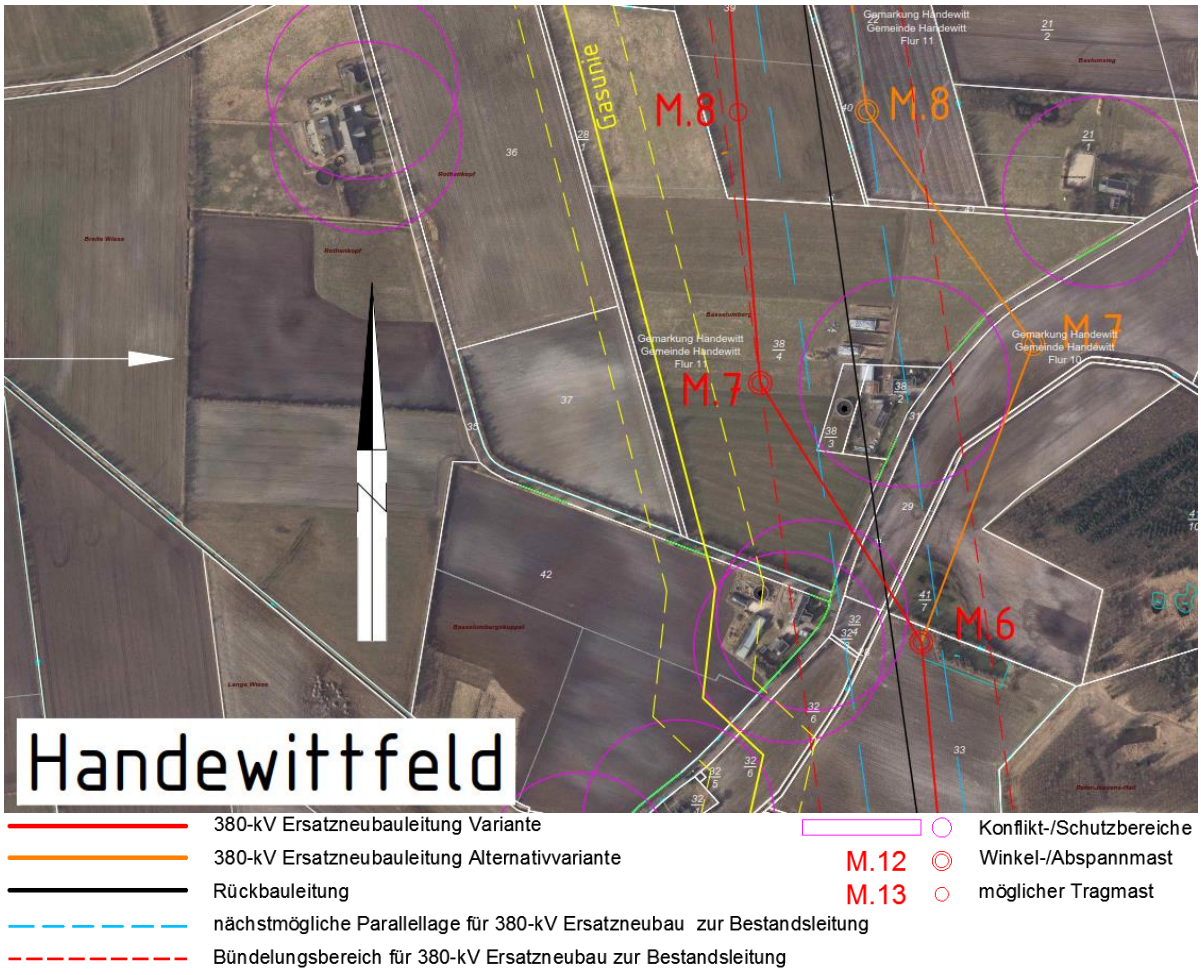
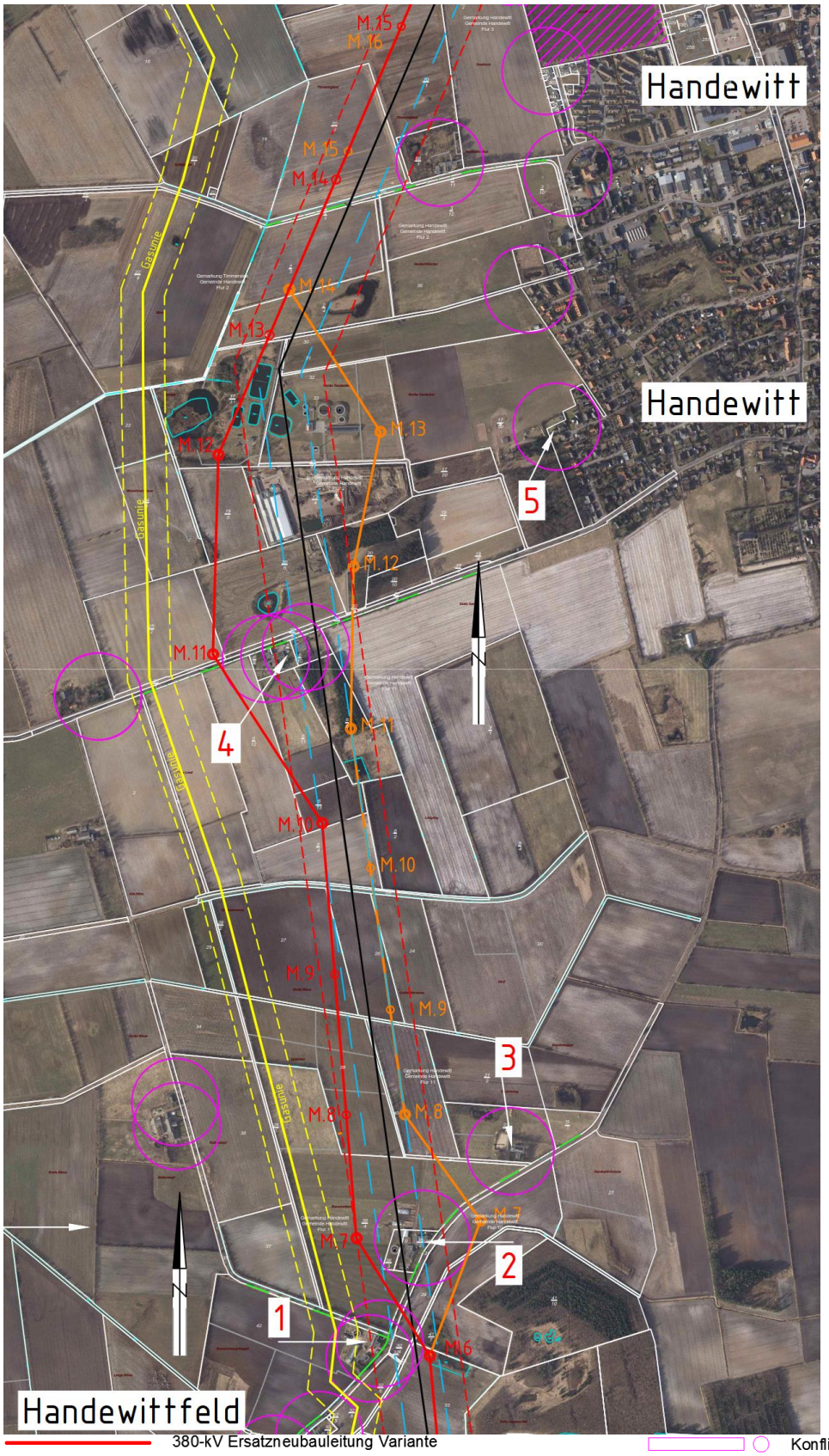


Abb. 6: Denkbare Varianten „Handewitt-Kolonie“ (unmaßstäblich)

Angesichts des westlich der 220-kV-Bestandsleitung liegenden Übergabepunktes nach Dänemark und mit Vorblick auf den weiteren Verlauf wird deutlich, dass der westliche Verlauf zur Bestandstrasse Vorteile erbringen könnte. Hierzu muss jedoch der weitere Verlauf und dort ggf. abzuwägende Konfliktbereiche betrachtet werden.

Unter Einbeziehung der folgenden Schwerpunkte, wie die Wohnbebauung an der Kreisstraße K79, den Gewerbebereich um die Kläranlage Handewitt sowie der Nähe zur geschlossenen Ortslage im westlichen Ortsrand von Handewitt, ergibt sich folgende Darstellung.



380-kV Ersatzneubauleitung Variante
380-kV Ersatzneubauleitung Alternativvariante
Rückbauleitung
nächstmögliche Parallellage für 380-kV Ersatzneubau zur Bestandsleitung
Bündelungsbereich für 380-kV Ersatzneubau zur Bestandsleitung

Konflikt-/Schutzbereiche
M.12 Winkel-/Abspannmast
M.13 möglicher Tragmast
1 Abstandsmeßort (zu Tab.6)

Abb. 7: Gesamtüberblick Raum Handewitt/Kolonie - Handewitt (unmaßstäblich)

Unter Einbeziehung der gesamten Schwerpunkte zwischen Mast 6 und 16 ergeben sich die folgenden Feststellungen zu den Abwägungskriterien.

b) Bewertung der relevanten Kriterien

Technik/Wirtschaftlichkeit:

Östlicher Trassenverlauf Mast 6 - 14: Der alternative Verlauf (gemäß Legende in Abb. 6 und 7, orangene Linienführung) würde zwei Winkelpunkte mehr benötigen, damit die Kosten deutlich erhöhen (etwa 300.000 €) und durch das für die Realisierung aus dem Vorkapitel benötigte Provisorium Engstellen bilden, da der Platz zwischen Bestandstrasse und Wald nur eng und begrenzt nutzbar ist, ohne einen Eingriff in die Waldfläche zu erzeugen.

Zwischen den Masten 13 und 14 ist bei östlichem Verlauf lediglich ein kleinräumiges Provisorium im Schutzbereich der Bestandsleitung zu dessen Kreuzung erforderlich (Kosten etwa 120.000 €). Durch die Gewerbeüberspannung fallen bei einem östlichen Verlauf zwischen Mast 12 und Mast 13 bereits etwa 9 m höhere Maste an und so ist hierbei auch die Alternative einer Waldüberspannung statt Waldeinhieb zu prüfen, wobei dann im Schnitt von etwa 12-15 m höheren Masten auszugehen ist. Dies schlägt mit etwa 200.000 € Mehrkosten zu Buche. Insgesamt fallen somit also etwa 620.000 € Mehrkosten bei einem östlichen Verlauf an.

Westlicher Trassenverlauf Mast 6 - 14: Bei einem westlichen Verlauf steht durch die Nähe zu den Leitungen der Gasunie die dort einzubringenden Zusatzerder mit einem Kostenaufwand von etwa 75.000 €.

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit mit Vorteilen von etwa 550.000 € besteht hier ein deutlicher Vorteil für die westliche Trassenführung.

Privateigentum: Durch das Verlassen der unmittelbaren Bündelung (100 m Achsabstand) befindet sich der östliche Verlauf mit dem aufgezeigten Mast 7 nicht mehr unmittelbar im vorbelasteten Raum der 220-kV-Bestandsleitung und erzeugt zudem eine deutliche neue Belastung zum östlich zwischen Mast 7 und Mast 8 angrenzenden Wohnhaus. Der westliche Verlauf hingegen verläuft weiterhin im Bereich der Bündelung und nutzt daher die bestehenden Betroffenheiten weiter. Zusätzlich ist die Situation zur südwestlich von Mastfeld 6-7 bestehenden Wohnbebauung gegenüber der Bestandsleitung verbessert worden.

Eine weitere Bündelungsaufhebung im Bereich um die Kläranlage Handewitt sorgt sowohl bei westlichem, als auch bei östlichem Verlauf zu neuen Betroffenheiten. In Summe ist durch Addition die Länge der Bündelungsaufhebung (bei östlichem Verlauf zwischen Mast 6 und 8 etwa 400 m und zwischen Mast 12 und 14 etwa 400 m) zwischen Mast 6 und Mast 14 auf östlichem und westlichem Verlauf jeweils etwa 800 m. Im Bereich um Mast 11 ist jeweils bei östlichem, als auch bei westlichem Verlauf eine Neubetroffenheit zu Gunsten eines ausreichenden Wohnhausabstandes erzielt. Nachteilig wirken sich bei östlichem Verlauf noch die gewerblichen Einschränkungen zwischen Mast 12 und Mast 13 sowie die Annäherung an Handewitt aus.

In Summe verbleibt somit eine fast identische Bündelungsaufhebungslänge zu Gunsten von Abstandsverbesserungen zu Wohngebäuden und industriellen Anlagen, jedoch ein im Bereich um Handewitt-Kolonie und südwestlichem Handewitt verbesserter Abstand und eine geringere Neubetroffenheit.

Zur Verringerung der bestehenden Betroffenheit und Herstellung eines Abstandes von etwa 100 m zwischen Freileitungsachse und Wohnhaus ist bei der westlichen Trassenvariante ein geringfügiges

Verlassen des Betrachtungskorridors von 200 m (vgl. Trassierungsgrundsätze) Breite notwendig. Die Trassenführung bei geringfügig vergrößerter Korridorbreite (max. 40 m) wirkt sich auf weitere privatrechtliche Belange nicht wesentlich nachteilig aus, da die betroffenen Flurstücke auch bei Einhaltung der 200 m Korridorbreite vom Ersatzneubau überspannt würden.

Aus allgemeiner Sicht ist der Verlauf auf westlicher Seite der Bestandsleitung nördlich des Mast 14 bzw. am Ortsrand von Handewitt zu bevorzugen, was auch aus den Zahlen der folgenden Tabelle 6 im Belang zur Umwelt hervorgeht.

Aus Sicht des Privateigentums erhält somit der westliche Verlauf einen geringen Vorteil.

Umwelt: Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch sind für die Wohnfunktion vor allem die Siedlungsabstände von Belang. Sowohl die Ost- als auch die Westvariante verlaufen im Wohnumfeld (bis 200 m) von Einzelhäusern/-höfen bzw. Splittersiedlungen. Allerdings ist aufgrund der örtlichen Situation bei der Westtrasse von geringeren Abständen zu der vorhandenen Bebauung auszugehen.

So betragen die Abstände zwischen Bebauung und Leitungsachse für die Trassen wie folgt:

Tab. 6: Abstände zu Bebauungen im Raum Handewitt

Wohngrundstück mit Nr. des Abstandsmessortes (vgl. Abb. 7)	Ostvariante	Westvariante
1. Einzelgehöft Handewitt-West / Kolonie	115 m	85 m
2. Einzelgehöft Kolonie	100 m	120 m
3. Einzelgehöft Kolonie	148 m	370 m
4. Splittersiedlung Handewitt-West	106 m	97 m
5. westlicher Ortsrand Handewitt (geschlossene Wohnbebauung)	400 m	700 m

Die größte Annäherung an Wohnbebauung (vgl. Abb. 7 Nr.1) wird dabei mit der westlichen Variante (85 m) ausgelöst, wobei diese mit dem Verschwenk der Variante in nordöstlicher Richtung auf diesem Abschnitt näher an dem Einzelgehöft Handewitt-West / Kolonie (vgl. Abb.3 Nr. 1) verläuft, als es derzeit mit der Bestandsleitung der Fall ist. Der derzeitige Abstand zur Bestandsleitung liegt bei etwa 80 m. Eine Wahl der Westvariante würde hier allerdings auch nur eine kaum merkliche Erhöhung des Abstandes um 5 m hervorrufen. Dem steht eine mit der Westvariante zu erreichende deutliche Verbesserung im Bereich des Grundstückes Nr. 2 gegenüber, auf dem derzeit Betriebsteile überspannt werden. Hier würde sich für das Wohngebäude der Abstand zur Leitungsachse von derzeit ca. 43 m auf ca. 120 m erhöhen. Bezogen auf die Abstände zur Bebauung stellt sich damit die Westvariante günstiger dar. Für die Erholungsfunktion besitzt der Bereich nördlich der Kläranlage Handewitt eine besondere Funktion. Hier weist die Westvariante ebenfalls Vorteile auf, weil sie in höherem Maße bereits vorbelastete bzw. sichtverschattete Bereiche in Anspruch nimmt. Für das Schutzgut Pflanzen führt die östliche Variante zu betriebsbedingten Beeinträchtigungen zweier Waldflächen. Die östliche Variante würde ein Kleingewässer mit Gehölzsaum und die zum Teil gesetzlich geschützten Gehölze und Gewässer auf dem Betriebsgelände der Kläranlage überspannen. Insgesamt wäre aus Sicht des Schutzgutes Pflanzen die westliche Variante zu bevorzugen. Für das Schutzgut Tiere entstehen mit der östlichen Variante Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion im Bereich der Waldflächen. Auf der westlichen Variante wird mit dem Kleingewässer potenziell ein Trittsteinbiotop betriebsbedingt beeinträchtigt. Aus Sicht des Schutzgutes

Tiere ist die westliche Variante vorzugswürdig. Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich leichte Vorteile für die westliche Variante im Bereich der Naherholungsflächen nördlich der Kläranlage, weil diese, wie oben beschrieben, in größerem Umfang bereits vorbelastete bzw. sichtverschattete Bereiche in Anspruch nimmt. Aus umweltfachlicher Sicht ist daher insgesamt die westliche Variante vorzugswürdig.

c) Abwägungsergebnis

Auf Grund der erläuterten Probleme und Variantenmöglichkeiten ist hier nur der westliche Verlauf zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 im weiteren Verlauf sinnvoll. Dadurch ist die unzulässige Gebäudeüberspannung im Bereich des Mast 7 vermeidbar und ein Verlauf möglichst mittig zwischen den anliegenden Wohngebäuden gefunden, auch mit Priorität zur Vorbelastungsberücksichtigung. Zudem entfällt im Bereich um Mast 12/13 die Beeinträchtigung des kompletten Hallen- und Außenanlagenkomplexes der Recyclinganlage, der Klärbecken der Kläranlage mitsamt Sondergebäuden und des angrenzend stehenden Funkmastes. Zu den Sondergebäuden zählt hier insbesondere die Trocknungsanlage für Klärschlamm, welche in ihrem Arbeitsprozess u.a. Staub- und Gasentwicklungen verursachen kann und somit in Verbindung mit dem Ersatzneubau und der an den Leiterseilen auftretenden Teilentladungen erhöhte Sicherheitsabstände erfordert.

Auf Grund der möglichen Trassenvarianten drängt sich nur ein ausweichender Verlauf zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 auf, welcher Wohnhaus- und Gebäudeüberspannung im Gewerbebereich verhindern würde und die Kläranlagenüberspannung nur auf die weniger technischen Nachklärbecken im Westen der Anlage reduziert.

Dies umgesetzt, würde einem Trassenverlauf der folgenden Abbildung entsprechen:

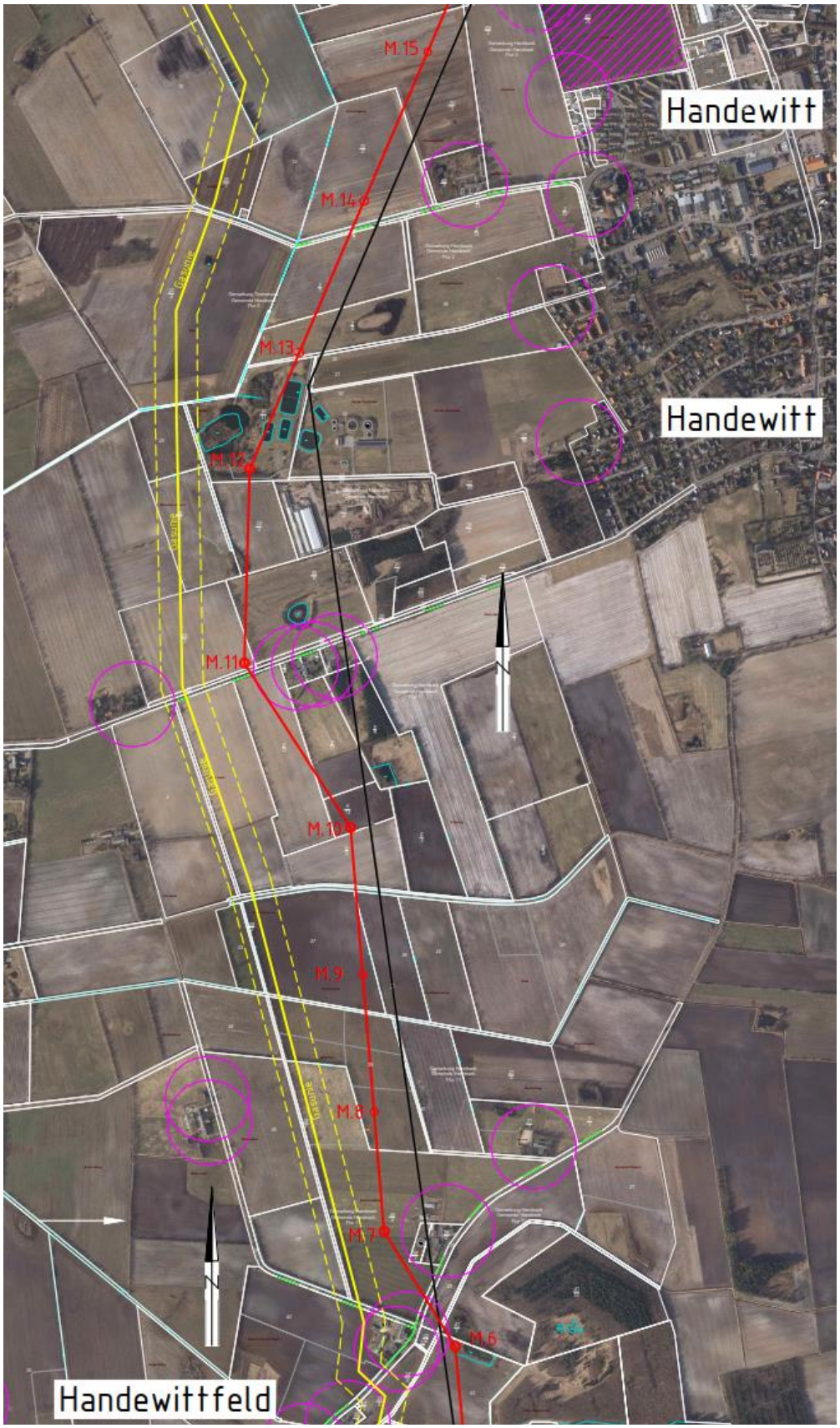


Abb. 8: Abwägungs-Variante „Handewitt-Kolonie“ bis Handewitt (unmaßstäblich)

d) Beschreibung der kleinräumigen Ergebnisvariante

Von Süden her auf westlicher Seite der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 ankommend wird unter Schonung der Waldflächen und zur Vermeidung der Wohnhausüberspannung mit einem weiteren Winkelmast 7nach Westen ausgewichen und zwischen den Wohnbebauungen wieder nördlich der Straße/Wohnhäuser auf die Parallelität zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 zurückgekehrt.

Durch den westlichen Verlauf zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 im Bereich von Handewittfeld über die Kreisstraße K79 hinweg bis hinter das Klärwerk Handewitt wird die bei einem möglichen östlichen Verlauf zur Bestandsleitung entstehende Annäherung an Wohnbebauung gemindert (vgl. Tabelle 6), die Bauhöhen reduziert und in Masse auf landwirtschaftlichen Nutzflächen gebaut bzw. diese überspannt. Sowohl Bündelung und Wirtschaftlichkeit stehen dabei nicht nachteilig gegenüber einer möglichen östlichen Variante.

Ergebnis: In Summe aller Belange und in Anbetracht der besseren Gesamtvariante im Abschnitt von Handewittfeld bis Handewitt ist somit der westliche Verlauf zu bevorzugen und der in Abbildung 8 dargestellte Verlauf in die weitere Trassierungsplanung zu übernehmen.

7.1.3 Abschnitt 3: Variante I_220: B199 bis K130 – Gewerbe und Wohnbebauung

Darstellung des Konfliktbereiches/Beschreibung der Örtlichkeit

Die bestehende 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 schneidet den Gewerbepark Handewitt an der B199. Hierbei handelt es sich um Mischgebiet, also nicht nur Gewerbe-, sondern auch Wohnansiedlung. Daher ist zu untersuchen, inwieweit eine neue Linienführung mit den gesetzlichen Maßgaben und den Anforderungen aus den Trassierungsgrundsätzen vereinbar ist. Prinzipiell ist eine Trassenführung auf vorhandener Bestandstrasse, aber auch eine Umgehung des Gewerbeparks Handewitt möglich.

Da unmittelbar nördlich des Gewerbeparks Handewitt auch Wohnbebauung an der dortigen Kreisstraße K130 vorhanden ist und die Abstände dort bei der Linienführung zu beachten sind, um eine zu dichte Annäherung zu vermeiden, wird die Betrachtung in einem Schwerpunkt zusammengeführt.

a) Gewerbepark Handewitt B199 und Wohnbebauungen K130

Unter Ansatz der Trassierungsgrundsätze ist der Trassenverlauf in der folgenden Abbildung parallel links/rechts der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 (schwarz) in cyan gestrichelt dargestellt (Wohngebäude mit Kreisen in magenta):

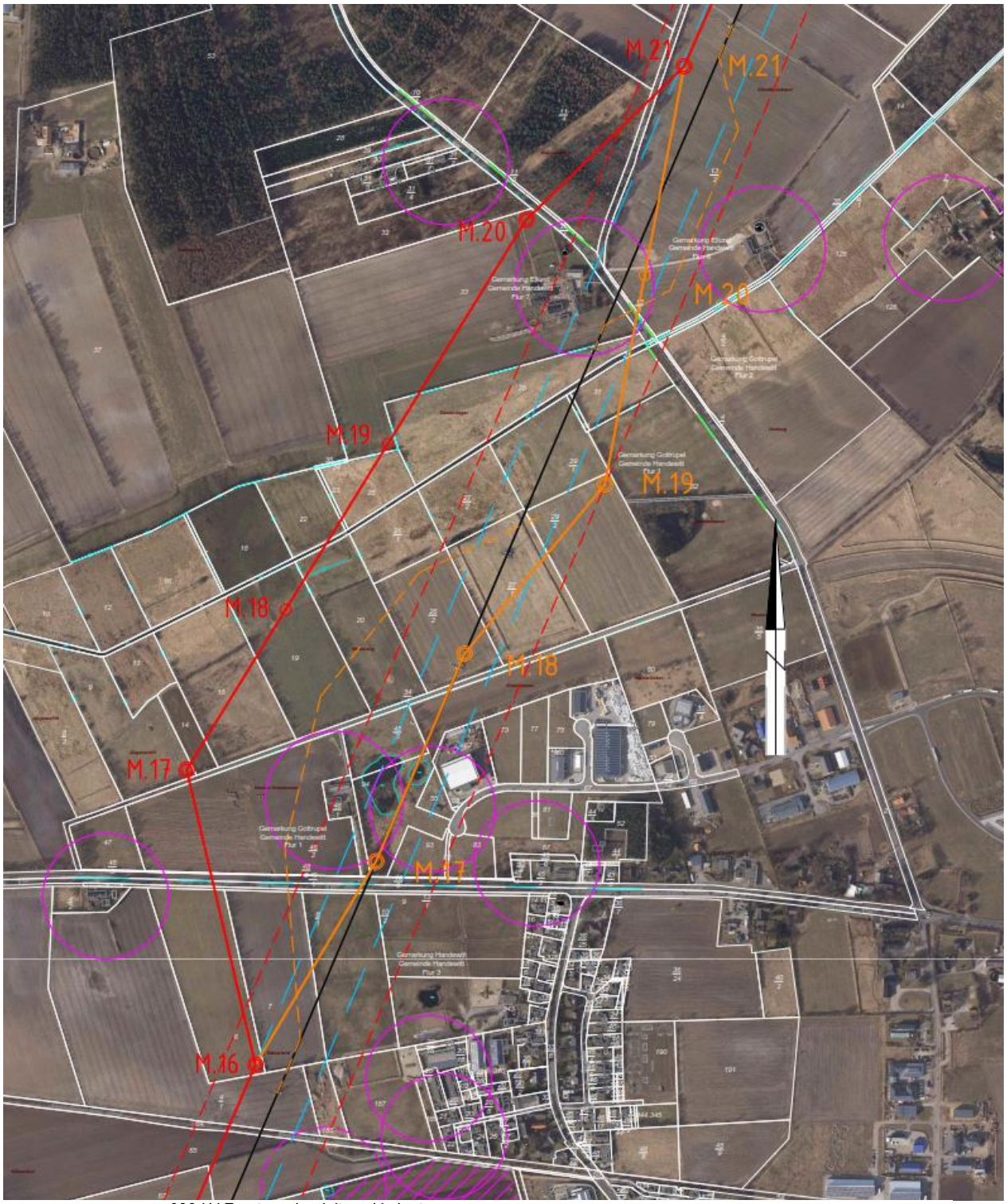


Abb. 9: Denkbare Varianten „K130 – Gewerbe und Wohnbebauung“ (unmaßstäblich)

b) Bewertung der relevanten Kriterien

Der Verlauf aus südlicher Richtung kommend ist bereits auf westlicher Seite. Da der Gewerbepark auf östlicher Seite bereits verdichtet bebaut ist, wird lediglich eine westliche Umgehung als sinnvoll erachtet. Da der Gewerbepark über Mischsiedlung verfügt und auch hier Wohnbebauung mit integriert ist, die beinahe als Riegelfunktion gegeben ist, wird eine Umgehung in ausreichendem Abstand westlich um den Gewerbepark vorgesehen.

Eine enge Bündelung der Bestandstrasse ist nicht anzustreben, da bei westlicher enger Bündelung der Bewertungsabstand unter 20 m zur Wohnbebauung (Minimierungsort) liegt und somit den anzusetzenden Vorsorgeabstand gemäß 26. BImSchVVwV unterschreitet. Auf östlicher Seite entfällt eine enge Bündelung auf Grund der direkten Überspannung des dortigen Gewerbes mit Krantätigkeiten sowie dauerhaftem und längerem Aufenthalt von Personen. Zusätzlich ist bereits östlich der Bestandsleitung die Ansiedlung von einem beeinflussungssensiblen Unternehmen zur Datenhaltung genehmigt. Der Abstand von etwa 100 m zu dieser Einrichtung ist beim Neubau der 380-kV-Leitung selbst in enger östlicher Bündelung durch den Gewerbepark nicht ausreichend, was zu Ersatzansprüchen und ggf. zu Wertminderung des Gewerbeparkgrundstücks führen kann.

Als Alternativvariante besteht jedoch auch die Möglichkeit zur Querung des Gewerbeparks durch trassengleiche Bauweise. Den nächstliegenden Wohnbebauungen würde man sich in östlicher Richtung auf etwa 30 m und in westlicher Richtung auf etwa 65 m annähern (jeweils nächstliegendes Leiterseil zur Bebauung betrachtet). Selbst wenn dies den Trassierungsgrundsätzen nicht entspricht, ist es rechtlich und gem. 26. BImSchV eine mögliche Bauweise, die es abzuwägen gilt.

Technik/Wirtschaftlichkeit: Ein Bau in bestehender Trasse bedeutet immer auch eine provisorische Verlegung der Bestandsleitung, da diese weiterhin in Betrieb gehalten werden muss. Um die Provisorienlänge zu kürzen, kann hier im Bereich der Wohnbebauung an der K130 trotzdem ausgewichen werden und eine bei trassengleicher Bauweise entstehende Wohngebäudeannäherung von etwa 35 m verhindert werden. Die anschließende Kreuzung der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 nach der Umgehung der nördlich vom Gewerbepark bzw. an der Kreisstraße K130 befindlichen Wohnbebauung drängt sich schon daher auf, da im weiteren Verlauf der westlich der Bestandsleitung befindliche Übergabepunkt erreicht werden muss.

Da bei dem trassengleichen Verlauf ein zusätzlicher Winkelmast erforderlich ist, entstehen Mehrkosten von etwa 250.000 €. Zudem werden zwei Provisorien notwendig, welche Schaltungen und weitere Mehrkosten verursachen. Die Provisorienlängen von etwa 1.100 m und 625 m sind bei einem km-Preis von 500.000 € mit insgesamt etwa 850.000 € zu beziffern. Die Mehrkosten betragen hier somit insgesamt etwa 1,1 Mio. €.

Im Gegensatz dazu weist der westliche Verlauf technisch keine Besonderheiten auf. Wirtschaftlich ist jedoch der Waldeingriff mit 85.000 € zu beziffern. Dieser setzt sich aus Entschädigung für Schneise (17.000 m²) und Randschäden von etwa 200 lfd. m, sowie pauschalen Entschädigungen und Kompensationen zusammen.

Aus technischer Sicht ist der Bau über das „freie Feld“ ohne Schaltungen und Provisorien zu bevorzugen. Aus wirtschaftlicher Sicht ist ebenfalls die westliche Variante durch die Kostenminimierung von etwa 1 Mio. € zu favorisieren.

Privateigentum: Durch die westliche Trassenvariante werden der Bündelungskorridor verlassen und somit erstmalig neue Betroffenheiten ausgelöst. Dem hingegen verbleibt bei einem östlichen und trassengleichen Verlauf die Leitungsführung innerhalb des Bündelungskorridors und nutzt die bereits bestehenden Betroffenheiten und Dienstbarkeiten in Masse weiter. Bei Betrachtung der Entlastungen und neuen Belastungen ist jedoch ersichtlich, dass sich die neuen Betroffenheiten fast ausschließlich

auf Flächen der der landwirtschaftlichen Intensivnutzung beziehen und somit zumindest auf Nutzung höherwertigerer Flächen verzichtet werden kann und im Gegenzug Gewerbeflächen freigeräumt werden können.

Hinsichtlich der neuen Betroffeheiten besteht auch bei der westlichen Trassenvariante durch die Entkopplung zur Bündelung eine Annäherung an Wohnhäuser. Im Falle des westlich zwischen Mast 16 und Mast 17 befindlichen Wohnhauses besteht auch bei der Realisierung ein Abstand von etwa 140 m und darüber hinaus ein Leitungsverlauf auf östlicher Seite. Der Hauptblick nach Süd oder Südwest ist damit also nicht versperrt. Bei der Annäherung im Bereich des Wohnhauses nordwestlich des Mast 20 hingegen ist die Abstandsminimierung zur Bestandstrasse von südlicher Richtung geprägt. Durch einen jedoch weiterhin möglichen Mindestabstand von etwa 100 m (Horizontalabstand zum nächstliegenden Leiterseil) sowie der kompletten Verschattung durch das Waldgebiet (ohne Einschneisung) ist aus Sicht der Vorhabenträgerin keine spürbare Verschlechterung der Betroffenheit gegeben.

In Summe muss zwar dem trassengleichen Verlauf im Hinblick auf das Privateigentum ein Vorteil durch die Weiternutzung bestehender Betroffenheiten gegeben werden, auf Grund der möglichen Entlastungen und des gemeinverträglicheren Verlaufs der westlichen Variante ist dieser Vorteil nicht mehr als maßgeblich zu betrachten.

Umwelt:

Der westliche Verlauf nähert sich einem Einzelgehöft an der B199 auf ca. 140 m an. Hier bieten umfangreiche Eingrünungen einen guten Sichtschutz. Die östliche Variante nähert sich auf dem bestandsgleich zu realisierenden Teilabschnitt im Bereich des Gewerbeparks auf ca. 65 m (Abstand zum äußeren Leiterseil) an ein Wohngebäude an, wobei umfangreiche Bepflanzungen ebenfalls einen guten Sichtschutz bieten. Die westliche Variante verläuft in einer Entfernung von ca. 200 m zu diesem Gebäude und ist in diesem Bereich somit deutlich vorteilhaft. Die Halle eines Metall-Recyclingbetriebes befindet sich ca. 10 m von der Grenze des Schutzbereiches der Bestandsleitung und damit der hier betrachtet östlichen Varianten entfernt. Bei Verwirklichung der westlichen Variante würde sich der Abstand auf etwa 340 m erhöhen, so dass diese auch unter diesem Aspekt vorzugswürdig wäre. Im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen führt die westliche Variante nördlich des Meyner Mühlenstroms zu Überspannungen von Wald und einem Redder, hier ist von betriebsbedingten Beeinträchtigungen auszugehen. Bei Realisierung der östlichen Variante käme es nicht zu Beeinträchtigungen in dieser Größenordnung, sodass diese aus Sicht des Schutzgutes Pflanzen zu bevorzugen ist. Gleiches gilt für das Schutzgut Tiere, weil mit den Beeinträchtigungen des Waldes und des Redders auch Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion dieser Landschaftselemente einhergehen. Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich leichte Vorteile für die östliche Variante, weil diese aufgrund der engeren Bündelung die bestehende Vorbelastung im Wirkbereich der Bestandsleitung nutzen kann. Insgesamt ergeben sich aus umweltfachlicher Sicht Vorteile für die östliche Variante.

c) Abwägungsergebnis

Aus den oben genannten Abwägungspunkten wird für sinnvoller erachtet, die geplante Ausbuchtung beim Gewerbepark Handewitt an der B199 („Lecker Chaussee“) in direkter Verbindung mit einer Umgehung der Wohnbebauungen an K130 („Ellunder Straße“) zu realisieren.

Dies umgesetzt, würde einem Trassenverlauf der folgenden Abbildung entsprechen:

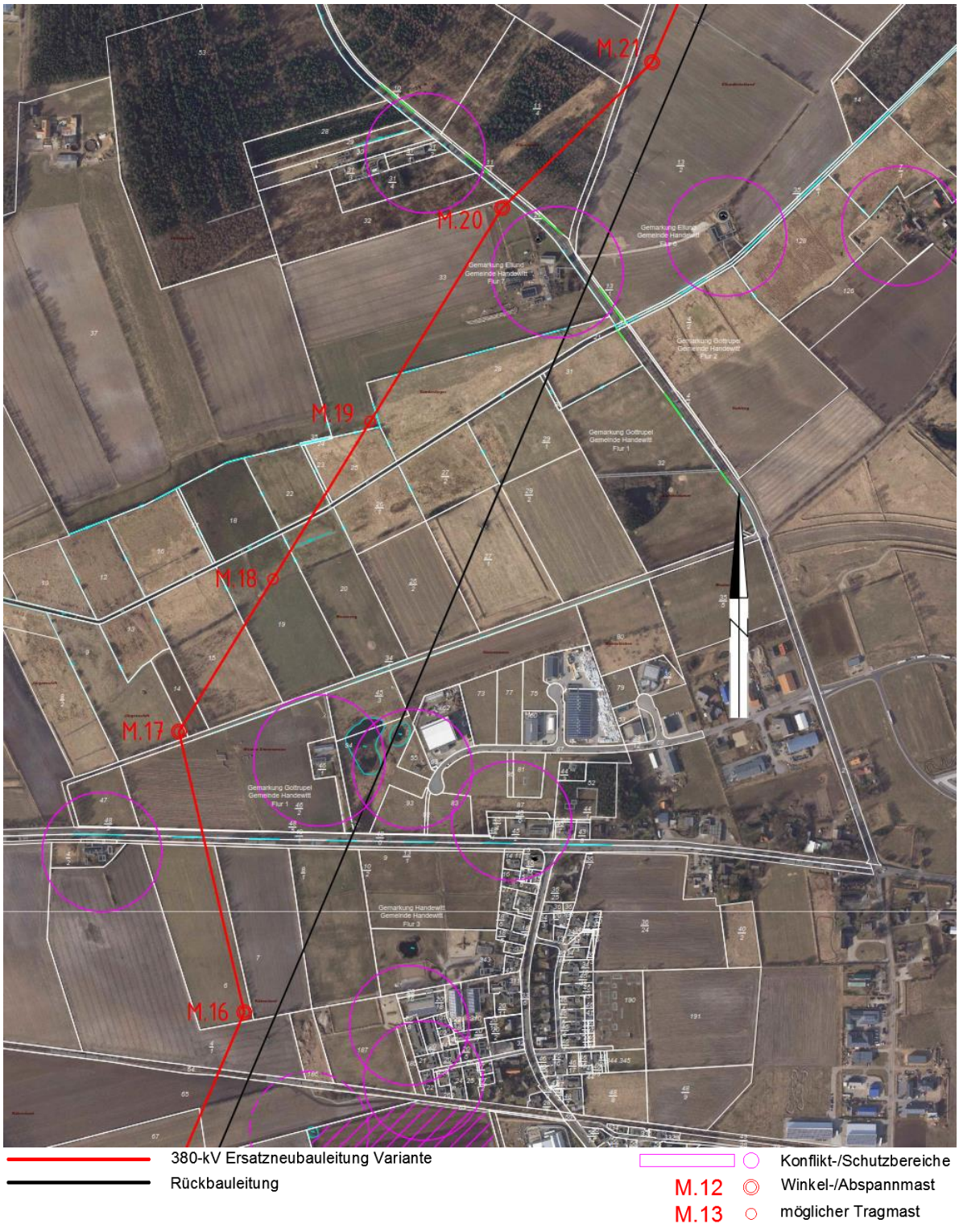


Abb. 10: Abwägungs-Variante „B199/K130 – Gewerbe und Wohnbebauung“ (unmaßstäblich)

d) Beschreibung der kleinräumigen Ergebnisvariante

Durch die Verschwenkung der Freileitung kann in diesem Bereich kleinräumig zwei Konflikten entgegengewirkt werden. Eine deutliche Annäherung an das Gewerbegebiet, welches auch Wohnbebauung enthält, sowie eine nicht gesetzeskonforme Wohngebäudeüberspannung beim Hofgut an der Ellunder Straße/Kirchenweg, welche bei einer Parallelführung entstanden wäre bzw. nicht im Verhältnis stehende finanzielle Mehraufwendungen verursachen würde.

Ergebnis: Die Abstände zu den Wohnbebauungen können eingehalten werden. Weitere Alternativen drängen sich nicht auf. Die Variante ist gemäß dem Verlauf aus Abbildung 10 für den weiteren Planungsverlauf heranzuziehen.

7.1.4 Abschnitt 4: Variante I_220: Ellund-Ost

Prinzipiell ist als weiterer und auf der Linienführung bis zum Grenzübergangspunkt letzter Schwerpunkt die Annäherung an Wohnbebauung im Bereich von Ellund-Ost zu betrachten.

a) Enge Parallelführung bei Ellund-Ost

Unter Ansatz der Trassierungsgrundsätze ist der Trassenverlauf in der folgenden Abbildung parallel links/rechts der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 (schwarz) in cyan gestrichelt dargestellt (Wohngebäude mit Kreisen in magenta):

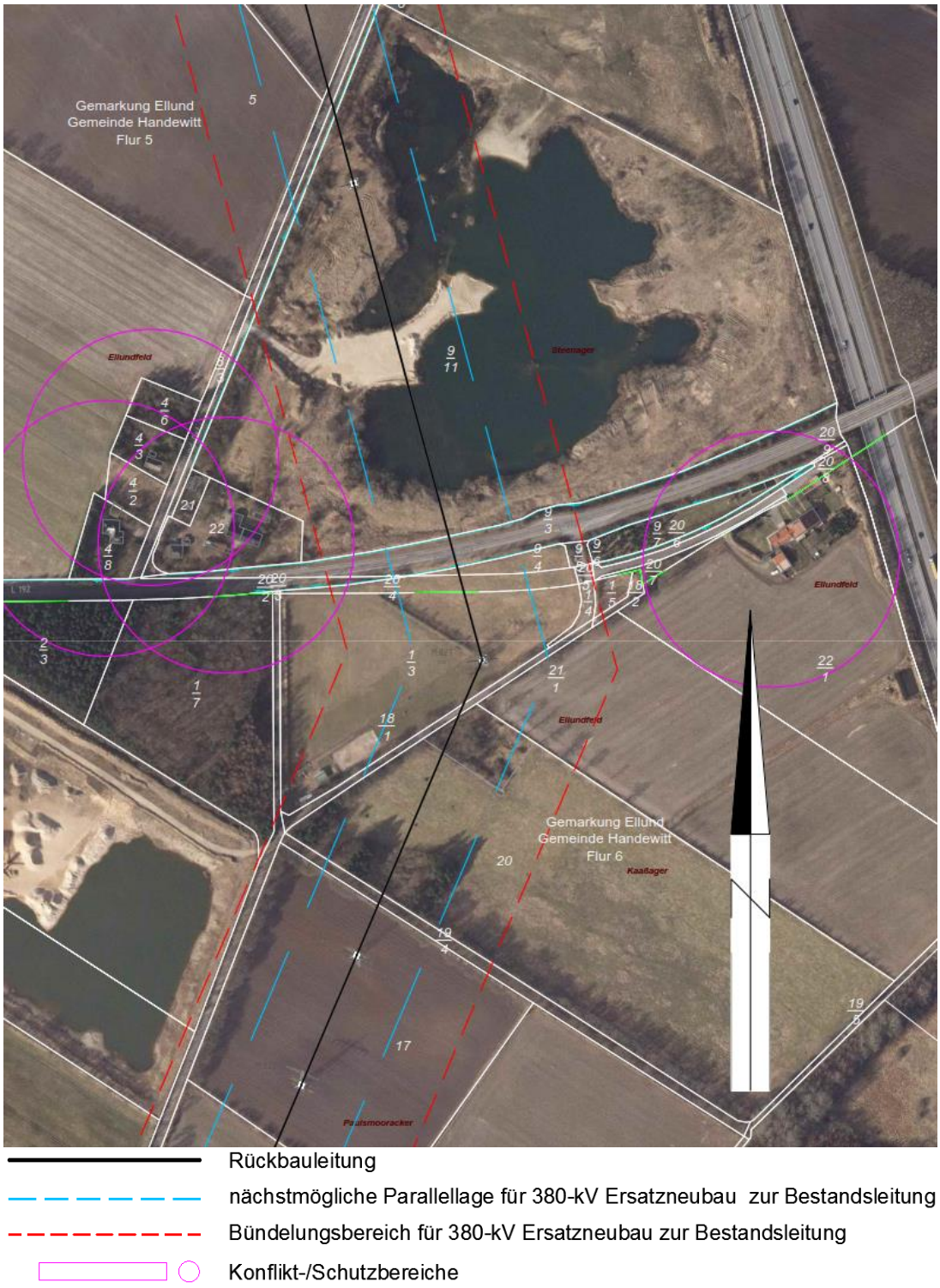


Abb. 11: Denkbare Varianten „Ellund-Ost“ (unmaßstäblich)

b) Bewertung der relevanten Kriterien

Da aus den vorherigen Abschnitten bereits die westliche Führung zur 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 besteht und der nahe Grenzübergangspunkt ebenfalls auf westlicher Seite zur Bestandsleitung durch die genehmigte dänische Planungen vorgegeben ist, drängt sich hier der westliche Verlauf als beizubehaltend auf. Da technisch durch eine enge Parallelführung auch ein Abstand > 100 m zur Wohnbebauung eingehalten werden kann und ein östlicher Verlauf durch die

große Überspannungslänge des dortigen Baggersees von etwa 570 m an technische Grenzen und extrem hohe Mastbauhöhen stößt, wird eine Beibehaltung des westlichen Verlaufs vorgesehen.

Aus privatrechtlichen Belangen befindet sich der enge westliche Parallelverlauf weiterhin in Bündelung unter Nutzung bereits bestehender Betroffenheiten und drängt sich auch hier als zu favorisierende Variante auf.

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich für die Wohnfunktion als Bestandteil der Betrachtungen zum Schutzgut Mensch leichte Vorteile für die östliche Variante, weil diese größere Abstände zu den benachbarten Wohnbebauungen ermöglicht. Die Bestandsleitung nähert sich dem nächstgelegenen Wohngebäude nördlich der Flensburger Straße bis auf ca. 124 m an. Würde die östliche Trassierungsvariante umgesetzt, käme es zu einer Vergrößerung des Abstandes auf ca. 152 m. Bei Realisierung der westlichen Variante würde sich der Abstand auf ca. 66 m verringern. Die umfangreiche Eingrünung des Wohngrundstückes bietet allerdings einen wirkungsvollen Sichtschutz gegenüber der Leitung. Die östlich der Leitung und südlich der Flensburger Straße gelegene Wohnbebauung befindet sich ca. 220 m von der Bestandstrasse entfernt. Bei einer Realisierung der östlichen Variante käme es zu einer Verringerung des Abstandes auf ca. 165 m. Mit Blick auf die Erholungsfunktion sind keine Unterschiede in den Auswirkungen der Varianten festzustellen. Für das Schutzgut Pflanzen käme es bei Umsetzung der westlichen Varianten zu Überspannungen im Bereich der Pioniergehölze am westlichen Rand der ehemaligen Abbaugrube. Die östliche Variante würde in vergleichbarem Umfang Überspannungen in Pioniergehölze südlich und nördlich des Abbaugewässers auslösen. Für das Schutzgut Pflanzen ergibt sich daher kein Vorzug für eine der beiden Varianten. Im Hinblick auf das Schutzgut Tiere käme es bei Umsetzung der östlichen Variante zur Überspannung des Abbaugewässers auf ganzer Länge. Dies kann zur Einschränkung der Lebensraumfunktion des Gewässers vor allem für Wasservögel führen, wenn diese aufgrund der über der Wasserfläche hängenden Seile das Gewässer künftig meiden. Aus Sicht des Schutzgutes Landschaft sind keine Auswirkungen erkennbar, die einen Vorzug für eine der beiden Varianten bewirken würden. Aus umweltfachlicher Sicht ergibt sich insgesamt kein Vorteil für eine der Varianten.

c) Abwägungsergebnis

Im Bereich der L192/Ellund-Ost sind beidseitig der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 mehrere Wohnhäuser vorhanden. Ein Verlauf parallel auf östlicher Seite der Bestandstrasse würde durch die dortige Wasserfläche eine Feldlänge von über 550 m nach sich ziehen, was technisch einen Grenzwert darstellt und somit auf Alternativen untersucht werden sollte. Da aus südlicher Richtung kommend der Verlauf ohnehin auf westlicher Seite der 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 vorgesehen ist, ebenso wie etwa 1 km nördlich der Grenzübergangspunkt der geplanten 380-kV-Leitung Handewitt – Kassoe Nr. 327, ist hier eine enge Parallelführung zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 anzustreben, um die Abstände an der Wohnbebauung bei Ellund-Ost möglichst gering zu halten.

Dies umgesetzt, würde einem Trassenverlauf der folgenden Abbildung entsprechen:

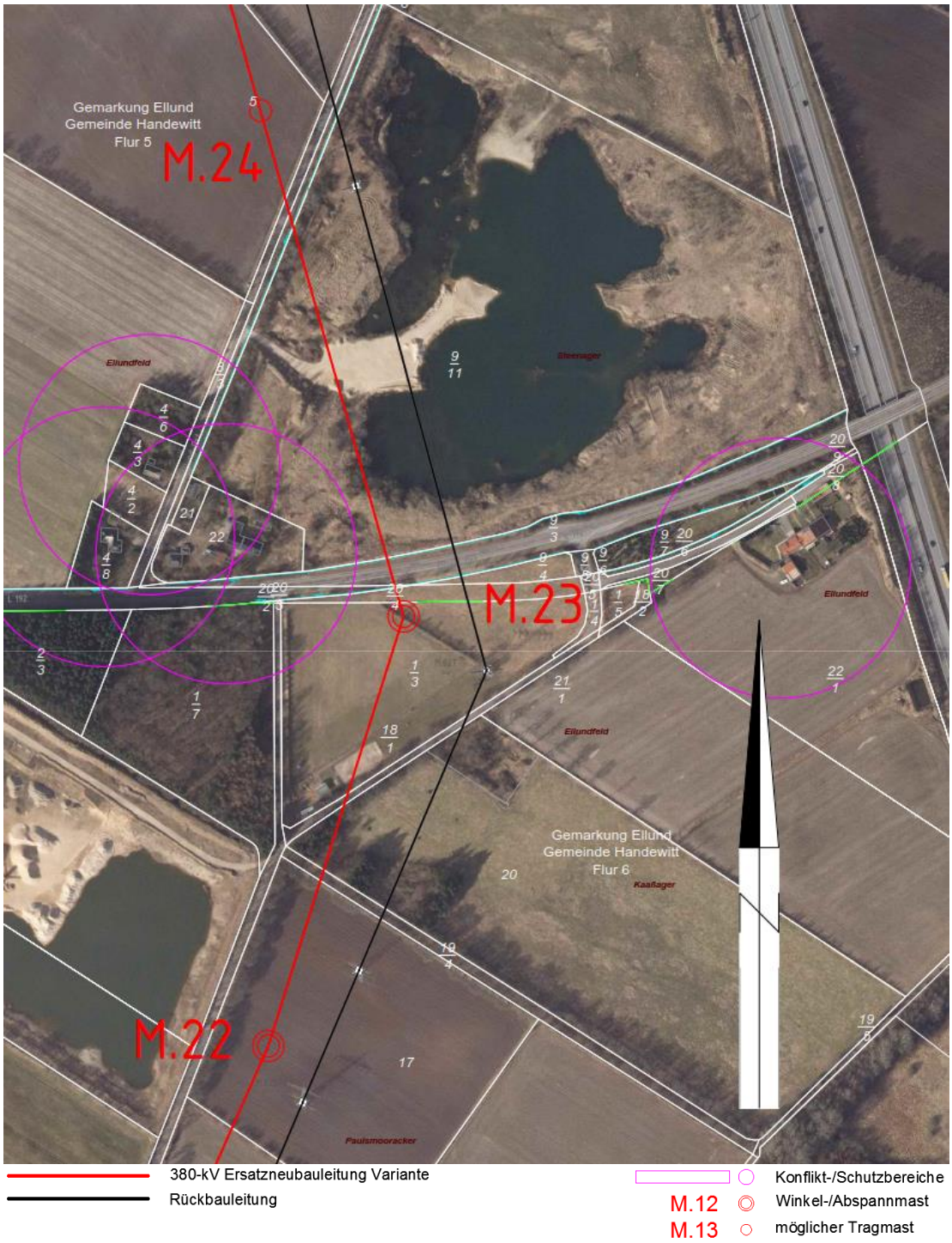


Abb. 12: Abwägungs-Variante „Ellund-Ost“ (unmaßstäblich)

d) Beschreibung der kleinräumigen Ergebnisvariante

Durch die enge Bündelung an die bestehende 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 kann der anzustrebende Mindestabstand an die Wohnbebauung eingehalten werden. Zusätzlich können durch die kürzere Überspannungssituation des Gewässers westlich der Bestandsleitung auch deutlich kürzere Feldlängen und somit kleinere Masthöhen verwendet werden.

Ergebnis: Es drängt sich keine Alternative auf. Der enge parallele Verlauf wie in Abbildung 12 dargestellt, wird in die weitere Planung eingestellt.

7.2 Darstellung der Variante in der Gesamtübersicht

Die aus Kapitel 7.1.1 als Ergebnis resultierende Variante wird hier vorab als textliche Beschreibung und mittels Darstellung als Grafik dargestellt.

Tab. 7: Bezeichnung, Verlauf und Länge der Variante

Bezeichnung	Verlauf	Länge
Variante I_220	Diese Variante verläuft parallel zur rückzubauenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 zwischen dem neuen UW Handewitt und dem Grenzübergangspunkt nördlich von Ellund.	**9.330 m**

Abb. 13: Varianten im Bewertungsraum (unmaßstäblich)

7.3 Technische und wirtschaftliche Anmerkungen zum Variantenverlauf

Technische Anmerkungen

Es sind Kreuzungen zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206, aber auch Provisorien für die bestehende 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 bei trassengleichem Bau zu berücksichtigen. Dies ist meist den engen Siedlungsverhältnissen im Bereich der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 geschuldet, was ebenfalls zum Verbau von mehreren Winkel-/Abspannmasten führt. Auch die häufige Nähe zur bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 erschwert den Freileitungsbau, da für sämtliche Arbeiten (Gründung, Masterrichtung beim Neubau, Beseilung und Rückbau der Bestandsleitung) die elektrischen Abstände zu berücksichtigen sind.

Die besonderen örtlichen Gegebenheiten aus Kapitel 7.1.1 müssen berücksichtigt werden. Sie lösen technische Erschwernisse aus und beeinflussen die für die Umsetzung notwendigen Geräte, Zuwegungen und Arbeitsflächen.

Aus technischer Sicht ist die Variante I_220 realisierbar.

Wirtschaftliche Anmerkungen

Aus Sicht der Herstellungskosten ist die Variante I_220 durch aufwändige Kreuzung bzw. den Neubau in der bestehenden Trasse der 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 und den damit verbundenen Kreuzungen teurer als in freier Trasse. Auch die durch die Siedlungsnähe bedingte häufigere Verwendung von Winkelmasten und Schutzgerüsten an Wegen und Straßen erhöht die Kosten.

Im Einzelnen fallen folgende zu berücksichtigende Planungs- und Baukosten bis zum Betrieb an:

Tab. 8: Kostenaufstellung/Baukostenannahme der Variante

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Kosten Variante I_220
1	Maste	8.300.000 €
2	Seilzug	700.000 €
3	Seil	1.450.000 €
4	Armaturen	575.000 €
5	Zuwegungen	1.260.000 €
6	Schutzgerüste	620.000 €
7	Provisorien	1.350.000 €
8	Planung	930.000 €
9	Entschädigungen	880.000 €
10	Genehmigungen	410.000 €
11	Ausgleich Gemeinden	207.000 €
12	Sonstiges	200.000 €
Gesamtkosten		**16.882.000 €**

Anzumerken ist ebenfalls, dass die Gesamtkosten bei detaillierter Betrachtung für die bereits ausgeschiedene Korridorvariante nicht geringer anzusetzen sind. So belaufen sich die Kosten für eine Trasse im ausgeschiedenen Korridor II_380 auf etwa 17,5-18,5 Mio. €.

Hinweis zur Baukostenannahme:

Unter den Punkten 1-7 werden die Baukosten zusammengefasst.

Die Kosten für Maste beziehen sich auf die zum Zeitpunkt der Erstellung aktuell gültigen Stahl- und Montagepreise. Im Kostenblock Seilzug werden die Montage- und Auflegungskosten der Seile berechnet, während die Seilkosten- und Seilarmaturenkosten (Isolatorketten, Abstandshalter, etc.) getrennt aufgeführt werden. Der Kostenblock der Zuwegungen setzt sich aus angenommenem leichtem Wegebau (Plattenverlegung) und Befestigung der Arbeitsflächen zusammen. Im Kostenblock Schutzgerüste werden alle nach Bauvorgaben benötigten Schutzgerüste für den Seilzug über Straßen, Wege, Hochspannungsleitungen oder deren Provisorien o.ä. berücksichtigt.

In den Punkten 8-11 sind Baunebenkosten zusammengefasst.

Diese berücksichtigen etwa die Planungskosten für die technischen, umweltfachlichen, wasserwirtschaftlichen, wegetechnischen oder immissionsrechtlichen Planungen oder sonstige gutachterliche Planungskosten (Beeinflussungsuntersuchungen). Unter dem Abschnitt der Entschädigungen sind die anzunehmenden Entschädigungszahlungen für die privaten Eigentümer der Flurstückflächen zusammengefasst, für welche eine beschränkt persönliche Dienstbarkeit im Grundbuch erforderlich wird. Die Kosten für alle amtlichen Genehmigungen sind unter 10. gesammelt aufgeführt, die Kosten für die Ausgleichszahlungen an die Gemeinden für die Überspannung des Gemeindegebietes unter 11.

Unter Sonstiges werden zusammenfassend diverse Kosten aufgeführt, wie etwa die Mehrkosten für Hochspannungsbeeinflussungen auf Infrastrukturen der TöB und daraus resultierende Schadenbegleichungen, sowie Mehrkosten durch Ortsnähe und resultierende VRAO auf den Gemeindestraßen innerhalb geschlossener Ortslagen. Ebenfalls können darunter auch Kosten für Waldeingriffe bzw. Holzankauf/-verkauf aufgeführt sein.

7.4 Anmerkungen zum Privateigentum aus dem Variantenverlauf

In Masse befindet sich die Neubautrasse auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen, welche bereits durch eine dingliche Sicherung der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassoe Nr. 206 vorbelastet sind.

Sofern die Bündelung auf Grund von Wohngebäudeannäherungen verlassen wird, wird ebenfalls auf landwirtschaftlich genutzte Flächen ausgewichen.

Landwirtschaftlich genutzte Flächen (insbesondre die verpachteten, also nicht einem eigenen landwirtschaftlichen Betrieb gehörenden) genießen einen niedrigeren Schutzstatus als Eigentumsflächen, die dem Wohnen dienen. Die Inanspruchnahme einer landwirtschaftlich genutzten Fläche - und damit des Eigentums - ist durch die Überspannung nicht nennenswert und durch den Mast nur geringfügig beeinträchtigend. Daher sind landwirtschaftlich genutzte Flächen – auch wenn diese unvorbelastet sind – in besonderem Maße für den Freileitungsbau geeignet (vgl. BVerwG Urteil 4 A 10.17 vom 14.06.2018).

7.5 Umweltfachliche Anmerkungen zum Variantenverlauf

Schutzgut Mensch

Die geplante Leitung verläuft zwar innerhalb von Wohnumfeldern, hierbei werden aber entweder die vorhandenen Betroffenheiten im Bereich der Bestandsleitung genutzt und durch die oben beschriebenen Anpassungen in Teilbereichen optimiert.

Schutzgut Tiere
Durch Nutzung eines annähernd gleichen Trassenverlaufes wie die Bestandsleitung ergeben sich Änderungen der Beeinträchtigungen vor allem durch die größere Gesamthöhe der Leitung. Eine artenschutzrechtlich relevante Erhöhung des Kollisionsrisikos kann dabei durch die Verwendung einer Vogelschutzmarkierung verhindert werden.

Schutzgut Pflanzen
In Bezug auf das Schutzgut Pflanzen ergeben sich Auswirkungen durch Gehölz- und Waldinanspruchnahmen. Diese können in Teilbereichen (Handewittfeld) durch standortgleichen Bau minimiert werden, sie sind aber in einigen Bereichen (z.B. südöstlich Ellund) nicht vermeidbar, da eine andere Trassenführung zu deutlichen Siedlungsannäherungen führen würde oder technische Gründe dagegen sprechen.

Schutzgut Boden
In Bezug auf das Schutzgut Boden sind insgesamt nur geringe Auswirkungen zu erwarten, da nur etwa alle 300- 400 m eine dauerhafte kleinflächige Bodeninanspruchnahmen für einen Maststandort erfolgt. Die baubedingten Beeinträchtigungen können durch geeignete Maßnahmen minimiert werden und sind somit nicht nachhaltig.

Schutzgut Landschaft
Durch Nutzung eines annähernd gleichen Trassenverlaufes wie die Bestandsleitung ergeben sich Änderungen der Beeinträchtigungen vor allem durch die größere Gesamthöhe der Leitung.

Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter
Betroffenheiten von Kultur- und sonstige Sachgütern werden durch die Variante nicht ausgelöst.

7.6 Raumstrukturelle Anmerkungen

Im Abschnitt südlich von Handewitt wird die enge Bündelung (Achsabstand < 100 m) auf einer Länge von etwa 800 m auf Grund der dortigen Wohn- und Gewerbebebauung verlassen. Alternativen hätten jedoch zu einer identisch zu wertenden Länge ohne Bündelung geführt. Die maximale Entfernung zur Bestandsleitungsachse beträgt etwa 250 m.

Im Abschnitt nördlich von Handewitt wird ebenfalls auf Grund von Wohnbebauung die Bündelung verlassen. Obwohl dies kleinräumig nur an zwei Stellen der Fall ist, diese jedoch etwa 900 m voneinander entfernt sind und eine zwischenzeitliche Rückkehr zur Bündelung nicht zielgerichtet ist, ergibt sich am Ende eine Strecke von etwa 1500 m, in denen die enge Bündelung aufgegeben wird, da ansonsten Wohngebäude überspannt werden. Die Entfernung zur Bestandsachse beträgt hier etwa 275 m.

Es besteht somit eine Abweichung auf etwa 8,5% und 16% bzw. insgesamt auf etwa 25% der Gesamtleitungslänge, jedoch immer noch in direkt angrenzendem Wirkraum und auch zu Gunsten niedrigerer Leitungsbauhöhen.

Hinsichtlich der raumstrukturellen Belange ist nochmals ergänzend anzumerken, dass die Bündelung bei detaillierter Betrachtung bei Varianten in den ausgeschiedenen Korridoren weiterhin geringer ist. Die in der Vorausscheidung bereits unter Kapitel 5.1 angenommenen Bereiche von etwa 70% ungebündelten Verlaufs bleiben weiterhin bestehen und bestätigen somit die Variante I_220 auch in diesem Belang.

8. ERGEBNIS DER VARIANTENBEWERTUNG

Unter Zugrundelegung der vorstehenden Aspekte ergibt sich für das hier betrachtete Vorhaben folgende Vorzugsvariante:

- **Variante I_220**

  mit den aus Kapitel 7 resultierenden kleinräumigen Trassenvarianten

Zu diesen kleinräumigen Trassenvarianten zählen der Verlauf der Ersatzneubauleitung auf dem der Bestandstrasse im Bereich zwischen Mast 2 bis Mast 6 sowie die anschließende Verschwenkung in westliche Richtung, um der Wohnbebauung von Handewitt-Kolonie auszuweichen und einen weiteren Verlauf auf westlicher Seite der 220-kV-Bestandsleitung zu ermöglichen.

Im Bereich von Mast 11 entfernt sich der geplante 380-kV-Ersatzneubau kleinräumig aus der direkten Bündelung, um der Wohnbebauung an der Kreisstraße K79 auszuweichen und kehrt umgehend nach Mast 12 in die enge parallele Bündelung zurück.

Eine weitere kleinräumige Optimierung wurde ebenfalls durch eine westliche Verschwenkung im Bereich von Mast 17 bis Mast 20 gewählt, um die Wohn-, aber auch Mischgewerbebebauung des Gewerbeparks Handewitt und an der K130 nicht erneut bzw. vermehrt zu belasten.

Diese so optimierte Leitungsvariante wird der Detailplanung zu Grunde gelegt und zur Planfeststellung beantragt.

Abschließend ist festzustellen, dass aus den Betrachtungen zu den einzelnen kleinräumigen Trassenvarianten in Kapitel 7.1, sowie aus den Betrachtungen zu den einzelnen Abwägungsbelangen in den Kapiteln 7.3 bis 7.6, die Vorzugswürdigkeit der Variante I_220 inklusive der kleinräumigen Optimierungen weiterhin Bestand hat.

Wie in Kapitel 7.3 beschrieben stellt die Korridorvariante I_220 inklusive der kleinräumigen Optimierungen weiterhin die wirtschaftlichste Variante dar. Die Kosten der ausgeschiedenen Korridorvarianten sind mindestens 5% höher als bei Korridorvariante I_220.

Hervorzuheben ist zudem der Bündelungsaspekt gemäß Punkt 7.6. Danach besteht für die Variante I_220 inklusive der kleinräumigen Alternativen auf etwa 25% der Gesamtleitungslänge keine direkte Bündelung. Der 380-kV-Neubau erfolgt in diesen Abschnitten jedoch immer noch in direkt angrenzendem Wirkraum der 220-kV-Bestandstrasse. Im Gegensatz dazu zeigen die ausgeschiedenen Korridorvarianten bei deren Trassenzug eine Nichtbündelung von etwa 70% auf, was als wesentlicher Nachteil zu werten ist.

9. VERZEICHNISSE

9.1 Abbildungen

Abb. 1: Darstellung der denkbaren Trassenkorridore (unmaßstäblich) 17
Abb. 2: Darstellung der denkbaren Trassenkorridore (unmaßstäblich) 24
Abb. 3: Darstellung denkbarer Trassenkorridore und Abweichungen in der Bündelung (unmaßstäblich) 27
Abb. 4: Denkbare Varianten „Am Loftlunder Weg/Handewittfeld“ (unmaßstäblich) 34
Abb. 5: Abwägungs-Variante „Am Loftlunder Weg/Handewittfeld“ (unmaßstäblich) 38
Abb. 6: Denkbare Varianten „Handewitt-Kolonie“ (unmaßstäblich) 40
Abb. 7: Gesamtüberblick Raum Handewitt/Kolonie - Handewitt (unmaßstäblich) 41
Abb. 8: Abwägungs-Variante „Handewitt-Kolonie“ bis Handewitt (unmaßstäblich) 45
Abb. 9: Denkbare Varianten „K130 – Gewerbe und Wohnbebauung“ (unmaßstäblich) 47
Abb. 10: Abwägungs-Variante „B199/K130 – Gewerbe und Wohnbebauung“ (unmaßstäblich) 50
Abb. 11: Denkbare Varianten „Ellund-Ost“ (unmaßstäblich) 52
Abb. 12: Abwägungs-Variante „Ellund-Ost“ (unmaßstäblich) 54
Abb. 13: Varianten im Bewertungsraum (unmaßstäblich) 56

9.2 Tabellen

Tab. 1: Raumwiderstandsbewertung 14
Tab. 2: Baukostenannahme für die Korridore (Stufe 2) 22
Tab. 3: Flächennutzung der Korridore (Stufe 2) 24
Tab. 4: Baukostenannahme für den Korridor III_380-220 (Stufe 2) 28
Tab. 5: Abwägungskriterien zum Variantenverlauf in Abb. 4 35
Tab. 6: Abstände zu Bebauungen im Raum Handewitt 43
Tab. 7: Bezeichnung, Verlauf und Länge der Variante 55
Tab. 8: Kostenaufstellung/Baukostenannahme der Variante 57