

Vorhaben:

380-kV-Leitung
Kreis Segeberg – Raum Lübeck

Anhang E

**Teilerdverkabelung
und Kabelübergangsanlagen**

Bayreuth, d. 05. Juni 2020

Antragsteller:



Bearbeitung:

BHF LandschaftsArchitekten GmbH

SPIE SAG GmbH

TenneT TSO GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Inhalt des Dokumentes	7
2	Voraussetzungen einer Teilerdverkabelung	8
2.1	<i>Freileitungstrasse als Ausgangspunkt</i>	<i>8</i>
2.2	<i>„Auslösekriterium“ des § 4 Absatz 2 BBPlG</i>	<i>8</i>
2.3	<i>Erfordernis eines technisch und wirtschaftlich effizienten Erdkabelabschnitts</i>	<i>9</i>
2.4	<i>Abwägung</i>	<i>9</i>
2.5	<i>Zulässigkeit eines Erdkabels außerhalb der Freileitungstrasse</i>	<i>9</i>
3	Prüfschritte bei der Auswahl von Abschnitten für eine Teilerdverkabelung	11
3.1	<i>Prüfschritte</i>	<i>11</i>
3.2	<i>Keine darüber hinausgehende Erdverkabelung</i>	<i>11</i>
4	Auswahl der Prüfbereiche für eine Teilerdverkabelung	14
4.1	<i>Auswahlkriterien</i>	<i>14</i>
4.1.1	<i>Auslösekriterien des § 4 Abs. 2 BBPlG</i>	<i>14</i>
4.1.2	<i>Technische und wirtschaftliche Effizienz</i>	<i>15</i>
4.1.3	<i>50%-Kriterium</i>	<i>15</i>
4.2	<i>Abgrenzung der Prüfbereiche</i>	<i>16</i>
5	Auswahl der Teilerdverkabelungsabschnitte	18
5.1	<i>Abwägungskriterien</i>	<i>18</i>
5.1.1	<i>Erprobungszweck und Pilotcharakter</i>	<i>18</i>
5.1.2	<i>Wohnumfeld</i>	<i>19</i>
5.1.3	<i>Umweltbelange – Entlastung ökologisch wertvoller Bereiche</i>	<i>19</i>
5.1.4	<i>Raumordnerische Belange – Freiraumstruktur und Erholung</i>	<i>20</i>
5.1.5	<i>Technische und wirtschaftliche Kriterien</i>	<i>20</i>
5.1.6	<i>Eigentum</i>	<i>20</i>
5.2	<i>Prüfbereich Henstedt-Ulzburg</i>	<i>20</i>
5.3	<i>Prüfbereich Henstedt-Maschloh</i>	<i>22</i>
5.4	<i>Prüfbereich Kisdorferwohld</i>	<i>24</i>
5.5	<i>Prüfbereich Borstel</i>	<i>25</i>
5.6	<i>Ergebnis: vorzugswürdige Prüfbereiche</i>	<i>26</i>
6	Trassenabwägung im Bereich der Teilerdverkabelungsabschnitte	28
6.1	<i>Auswahl der Varianten</i>	<i>28</i>
6.1.1	<i>Kriterien für die Auswahl der KÜA-Standorte</i>	<i>28</i>

6.1.2	Kriterien für die Auswahl der Erdkabeltrassen	29
6.1.3	Kriterien für die Auswahl der Freileitungsanbindungen	30
6.2	<i>Abwägung der Varianten</i>	30
6.2.1	Abwägungskriterien für die Erdkabeltrassen	30
6.2.2	Abwägungskriterien für die KÜA-Standorte.....	32
6.2.3	Abwägungskriterien für den Standort des UW Kreis Segeberg	35
6.2.4	Abwägungskriterien für die Freileitungsanbindungen.....	35
6.2.5	Bewertungsmethodik.....	35
7	Abwägung des Teilerdkabelungsabschnitts Henstedt-Ulzburg	36
7.1	<i>Allgemeine Beschreibung des Teilerdkabelungsabschnitts</i>	36
7.2	<i>Herleitung und Bewertung der Kabelübergangsanlagen</i>	36
7.2.1	UW Kreis Segeberg.....	37
7.2.2	KÜA Henstedt-Ulzburg Ost.....	38
7.3	<i>Herleitung und Bewertung der Erdkabelvarianten</i>	45
7.3.1	Erdkabelvariante E1	47
7.3.2	Erdkabelvariante E2	52
7.3.3	Erdkabelvariante E3	54
7.3.4	Erdkabelvariante E4	57
7.3.5	Erdkabelvariante E5	59
7.3.6	Erdkabelvariante E6	63
7.4	<i>Gesamtabwägung der Varianten</i>	66
7.5	<i>Abwägung mit der Freileitung</i>	68
7.5.1	Technische und wirtschaftliche Kriterien.....	68
7.5.2	Umweltbelange.....	69
7.5.3	Raumstrukturelle Belange.....	70
7.5.4	Eigentum	70
7.5.5	Fazit.....	71
7.6	<i>Abschließender Vergleich der Abschnitte A5 und A6 unter Berücksichtigung von Erdverkabelungsoptionen</i>	71
7.6.1	Leitungsführung im Abschnitt A6.....	71
7.6.2	Leitungsführung im Abschnitt A5.....	72
7.6.3	Vergleich der Erdverkabelungsoptionen der Abschnitte A5 und A6	75
7.6.4	Vergleich der gesamten Leitungsführung in den Abschnitten A5 und A6	76

7.7	<i>Ergebnis</i>	79
8	Abwägung des Teilerdkabelungsabschnitts Kisdorferwohld	80
8.1	<i>Allgemeine Beschreibung des Teilerdkabelungsabschnitts</i>	80
8.2	<i>Herleitung und Bewertung der Kabelübergangsanlagen sowie der Freileitungsanbindung</i>	80
8.2.1	Vorauswahl von möglichen Standorten.....	80
8.2.2	KÜA Kisdorferwohld West 1 (KW1).....	81
8.2.3	KÜA Kisdorferwohld West 2 (KW2).....	85
8.2.4	KÜA Kisdorferwohld Ost 1 (KO1).....	89
8.2.5	KÜA Kisdorferwohld Ost 2.....	93
8.3	<i>Herleitung und Bewertung der Erdkabelvarianten</i>	97
8.3.1	Erdkabelvariante W1.....	98
8.3.2	Erdkabelvariante W2.....	99
8.3.3	Erdkabelvariante O1	100
8.3.4	Erdkabelvariante O2	102
8.3.5	Erdkabelvariante O3	103
8.4	<i>Variantenvergleich W-Varianten</i>	105
8.5	<i>Variantenvergleich O-Varianten</i>	106
8.6	<i>Ergebnis des Variantenvergleichs</i>	106
8.7	<i>Abwägung mit der Freileitung</i>	108

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exmpl. 3 km Abschnitt mit Unterschreitung der Siedlungsabstände auf > 50 % der Gesamtlänge.....	16
Abbildung 2: Prüfbereich Henstedt-Ulzburg.....	21
Abbildung 3: Prüfbereich Henstedt-Maschloh.....	22
Abbildung 4: Prüfbereich Kisdorferwohld	24
Abbildung 5: Prüfbereich Borstel	25
Abbildung 6: Kabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg	36
Abbildung 7: Standortvarianten der KÜA Henstedt-Ulzburg/Ost.....	38
Abbildung 8: KÜA Henstedt-Ulzburg Ost – Standortvariante K3	40
Abbildung 9: KÜA Henstedt-Ulzburg Ost – Standortvariante K4	43
Abbildung 10: Erdkabelvariante Henstedt-Ulzburg.....	46
Abbildung 11: Erdkabelvariante im Bereich der 2. Flächennutzungsplanänderung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg	50
Abbildung 12: mögliche Freileitungsvariante im Korridor A5.....	73
Abbildung 13: Kabelprüfbereich Winsen/Kisdorf.....	74
Abbildung 14: Prüfbereich Kisdorferwohld	80
Abbildung 15: Standorte Kabelüberganganlagen Kisdorferwohld	81
Abbildung 16: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld West 1	82
Abbildung 17: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld West 2	86
Abbildung 18: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 1	90
Abbildung 19: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 2.....	94
Abbildung 20: Erdkabelvarianten Kisdorferwohld	97
Abbildung 21: Darstellung des Vorzugvariantenverlaufs.....	108

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnis der Prüfbereiche (Wohnumfeld und Erprobungszweck).....	27
Tabelle 2: Grobkostenansätze für den Ausbau von Zuwegungen	33
Tabelle 3: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung K3	41
Tabelle 4: Bewertung der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost K3.....	42
Tabelle 5: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung K4	44
Tabelle 6: Bewertung der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost K4.....	45
Tabelle 7: Bewertung Erdkabelvariante E1	52
Tabelle 8: Bewertung Erdkabelvariante E2	54
Tabelle 9: Bewertung Erdkabelvariante E3	57
Tabelle 10: Bewertung Erdkabelvariante E4	59
Tabelle 11: Bewertung Erdkabelvariante E5	63
Tabelle 12: Bewertung Erdkabelvariante E6	65
Tabelle 13: Gesamtbewertung Varianten Henstedt-Ulzburg	66
Tabelle 14: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KW1	83
Tabelle 15: Bewertung der KÜA Kisorferwohld West 1	85
Tabelle 16: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KW2.....	87
Tabelle 17: Bewertung der KÜA Kisorferwohld West 2	89
Tabelle 18: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KO1	91
Tabelle 19: Bewertung der KÜA Kisorferwohld Ost 1	93
Tabelle 20: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KO2	95
Tabelle 21: Bewertung der KÜA Kisorferwohld Ost 2	97
Tabelle 22: Bewertung Kabelvariante W1	99
Tabelle 23: Bewertung Kabelvariante W2	100
Tabelle 24: Bewertung Kabelvariante O1	102
Tabelle 25: Bewertung Kabelvariante O2	103
Tabelle 26: Bewertung Kabelvariante O3	105
Tabelle 27: Gesamtabwägung W-Varianten	105
Tabelle 28: Gesamtabwägung O-Varianten.....	106

1 Inhalt des Dokumentes

In dem vorliegenden Dokument wird die Auswahl der Teilerdverkabelungsabschnitte auf der Grundlage der im Anhang C erläuterten Freileitungsplanung im Vorzugskorridor des Abschnitts Kreis Segeberg – Raum Lübeck der 380-kV-Ostküstenleitung beschrieben.

Diese werden anhand der planerischen Ausgangsparameter, der Darstellung der Prüfbereiche für eine mögliche Teilerdverkabelung sowie der Kriterien für den Vergleich und die Bewertung der Prüfbereiche dargestellt.

Außerdem sind die Herleitung der Vorzugsstandorte der drei erforderlichen Kabelübergangsanlagen (KÜA) Henstedt-Ulzburg/Ost, Kisdorferwohld/West und Kisdorferwohld/Ost sowie die abschließende Abwägung des Umspannwerks Kreis Segeberg (Berücksichtigung der Erdkabelanbindung) Gegenstand dieser Dokumentation.

2 Voraussetzungen einer Teilerdverkabelung

Mit der Änderung des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) in seiner Fassung vom 21.12.2015 ist das Vorhaben

„Höchstspannungsleitung Kreis Segeberg - Lübeck - Siems - Göhl; Drehstrom Nennspannung 380-kV mit den Einzelmaßnahmen

- Maßnahme Kreis Segeberg - Lübeck
- Maßnahme Lübeck - Siems
- Maßnahme Lübeck – Göhl“

als Pilotprojekt für die Erprobung von Teilerdverkabelungen in der Höchstspannungsebene aufgenommen worden. Dabei werden in § 4 BBPIG die Rahmenbedingungen festgelegt, unter denen Erdverkabelungen eingesetzt werden können.

Aus diesen und weiteren gesetzlichen Regelungen ergeben sich für die Planung von Höchstspannungsleitungen im Drehstromnetz für Pilotprojekte folgende Voraussetzungen:

2.1 Freileitungstrasse als Ausgangspunkt

Grundsätzlich ist von einer Ausführung des Projektes als Freileitung auszugehen.

Dies ergibt sich zum einen aus dem Effizienzgrundsatz in § 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), zum anderen aus der Beschränkung der Möglichkeit einer Teilerdverkabelung im Drehstromnetz auf bestimmte Pilotprojekte. Zudem wird durch § 4 Abs. 2 Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) die Verlegung als Erdkabel lediglich auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten ermöglicht. Eine Vollverkabelung kommt demnach nicht in Betracht.

Insofern wurde für den Abschnitt Kreis Segeberg – Raum Lübeck der 380-kV-Ostküstenleitung als erstes ein geeigneter Verlauf der Freileitungstrasse geplant. Zur Bestimmung des Freileitungsverlaufs wurde ein zu bevorzugender Freileitungskorridor unter Berücksichtigung umweltfachlicher, raumordnerischer, technisch / wirtschaftlicher Belange und von Fragen des Eigentums ermittelt. Außerdem wurden diese Ergebnisse in einem begleitendem Dialogverfahren kommuniziert. Die Herleitung des Verlaufs der Freileitungstrasse für den Abschnitt Kreis Segeberg – Raum Lübeck kann Anlage 1, Anhang C dieser Planfeststellungsunterlage entnommen werden.

Grundlage der im Folgenden beschriebenen Prüfung und Ermittlung von Teilverkabelungsabschnitten ist demnach die zunächst innerhalb des Vorzugskorridors geplante Freileitungstrasse.

2.2 „Auslösekriterium“ des § 4 Absatz 2 BBPIG

Die Option zur Teilerdverkabelung setzt voraus, dass ein gesetzlich festgelegtes „Auslösekriterium“ des § 4 Absatz 2 BBPIG gegeben ist

Ziel des Gesetzgebers ist es, Erdkabel in Bereichen zu testen, in denen mit einer Ausführung als Erdkabel auch anderen maßgeblichen Belangen möglichst umfänglich Rechnung getragen wird. Dazu gehört z.B. das Interesse, das nähere Wohnumfeld von oberirdischen technischen Infrastrukturen freizuhalten oder europäische Naturschutzgebiete sowie besonders geschützte Tierarten vor bestimmten Beeinträchtigungen zu schützen. Daher kommt eine Ausführung als Erdkabel ausschließlich in diesen vom Gesetzgeber bestimmten Bereichen in Betracht.

2.3 Erfordernis eines technisch und wirtschaftlich effizienten Erdkabelabschnitts

Ein Erdkabelabschnitt kommt nur dann in Betracht, wenn er technisch und wirtschaftlich effizient ist.

Ein tolerierbares Verhältnis zwischen den Mehrkosten eines Kabels gegenüber der vergleichbaren Freileitung und den für die Fortentwicklung der Erdkabeltechnologie nutzbaren Testergebnissen wird erst ab einer Länge eines Erdkabelabschnitts von mindestens 3 km erreicht. Dies steht im Einklang mit der Gesetzesbegründung zum Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG), welche „technisch und wirtschaftlich effiziente Teilerdverkabelungsabschnitte“ ebenfalls mit einer Mindestlänge von 3 km definiert (vgl. u.a. BT-Drs. 17/4559, S. 6; BR-Drs. 559/08, S. 30; BT-Drs. 18/4655, S. 25). Eine Länge von 3 km stellt zudem sicher, dass die Kosten für einen Wechsel von der Freileitung auf die Erdkabeltechnik (Errichtung von sog. Kabelübergangsanlagen) in einem angemessenen Verhältnis zu den Gesamtkosten des Teilerdverkabelungsabschnitts stehen. Gleichzeitig muss der jeweilige Erdkabelabschnitt auf der Länge von mindestens 3 km die im Folgenden noch zu erläuternden Auslösekriterien erfüllen. Der Einsatz von Erdkabeln ist auch dann zulässig, wenn die Auslösekriterien nicht auf der gesamten Länge der jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitte vorliegen (§ 4 Abs. 2 Satz 2 BBPIG).

2.4 Abwägung

Auch die Planung eines Erdkabelabschnitts unterliegt der Abwägung nach § 43 Abs. 3 EnWG.

In den Fällen des § 4 BBPIG ist ein Erdkabel planfeststellungsfähig. Es besteht aber, solange die Planfeststellungsbehörde kein Erdkabel verlangt (§ 4 Abs. 2 Satz 3 BBPIG), keine Verpflichtung zur Realisierung eines Erdkabels. Im Rahmen der Abwägung ist daher zu prüfen, ob anstelle einer Freileitung ein Erdkabel verlegt werden soll und ggf. auf welchen Abschnitten dies erfolgt. Auch bei der Planung des Erdkabels ist der im Hinblick auf eine möglichst optimale Berücksichtigung der betroffenen Belange günstigste Verlauf zu wählen. Dementsprechend kommen in der Abwägung über die Auswahl von Erdkabelabschnitten ggf. weitere zu berücksichtigende Aspekte hinzu. Da Freileitung und Erdkabel unterschiedliche Betroffenheiten im Raum auslösen und auch unterschiedlichen technischen Anforderungen unterliegen, entspricht auch der Verlauf des Erdkabels somit nicht unbedingt einem Verlauf, wie er sich bei Ausführung als Freileitung ergeben würde.

Die Kriterien, die für die einzelnen Stufen der Abwägung relevant sind, werden bei der Auswahl der Prüfbereiche (Kap. 4), der Teilerdverkabelungsabschnitte (Kap. 5), und der kombinierten Abwägung von KÜA, Freileitungsanbindung und Teilerdverkabelungstrasse (Kap. 6) beschrieben.

2.5 Zulässigkeit eines Erdkabels außerhalb der Freileitungstrasse

In diesem Kapitel ist der Frage nachzugehen, ob ein Erdkabel nur dort verlegt werden darf, wo nach dem Ergebnis der Abwägung der Freileitungsalternativen eine Freileitung errichtet werden könnte.

Nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 und 2 BBPIG kann eine dieser Vorschrift unterfallende Höchstspannungsleitung auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben werden, wenn die Leitung in einem Abstand von weniger als 400 m bzw. 200 m zu Wohngebäuden errichtet werden soll. Ob das Gesetz so verstanden werden muss, dass das Auslösekriterium der Siedlungsannäherung sowohl für die Freileitung, als auch für das Erdkabel gegeben sein muss, ist bislang nicht geklärt. Der weite Wortlaut lässt ein solches Verständnis zwar zu.

Denn bei Freileitung und Erdkabel handelt es sich jeweils um eine „Leitung“, die „errichtet werden soll“. Überzeugend ist diese Auslegung aber nicht, weil das Auslösekriterium eine siedlungsnahe Freileitung vermeiden soll, dagegen kein siedlungsfernes Erdkabel. Selbst wenn aber die Siedlungsnähe kumulativ für Freileitung und Erdkabel erforderlich wäre, kann dem Gesetz kein Gebot der Trassenidentität von Freileitung und Erdkabel entnommen werden. Der Gesetzeswortlaut fordert nicht, dass das Kriterium der Siedlungsannäherung jeweils an derselben Stelle erfüllt wird. Anstelle einer siedlungsnahen Freileitung kann ein siedlungsnahes Erdkabel in anderer Trasse geplant werden.

Der Gesetzgeber räumt dem Vorhabenträger bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 4 BBPlG ein Wahlrecht zur Verlegung eines Erdkabels anstelle einer Freileitung ein. Dem Wortlaut des § 4 BBPlG kann nicht entnommen werden, dass dieses Wahlrecht räumlich auf die vorzugswürdige Freileitungstrasse begrenzt wäre. Die Vorschrift beschreibt mit den unten (Kap. 4.1.1) noch näher darzustellenden Auslösekriterien Konflikte einer Freileitung und bietet zur Konfliktlösung eine Erdverkabelung an. Der Gesetzgeber geht davon aus, dass die zur technischen Erprobung erwünschte Erdverkabelung so geführt wird, dass sie zugleich den Freileitungskonflikt löst oder mindert. Die Erdverkabelungsoption soll auf diese Weise die Akzeptanz des Leitungsbauvorhabens vor Ort erhöhen (BT-Drucks. 18/6909, S. 5, 41, 43). Die erstrebte Konfliktlösung würde erschwert und in Einzelfällen unmöglich gemacht, wenn man Trassenidentität fordern würde.

Freileitung und Erdkabel haben unterschiedliche technische Voraussetzungen und Auswirkungen, denen mit unterschiedlichen Trassierungsgrundsätzen und Planungen Rechnung getragen werden muss. Während eine Freileitungsplanung wegen der von der Freileitung ausgehenden optischen Beeinträchtigung des Wohnumfelds bemüht ist, Abstände zu vergrößern, kann ein Erdkabel ohne Konflikt mit Wohnbebauung siedlungsnäher geführt werden. Andererseits wird eine Erdkabelplanung z.B. ökologisch hochwertige Flächen zu umgehen versuchen, die durch eine Freileitung ohne größeren Konflikt überspannt werden könnten. Annäherungen an Infrastrukturen können Konflikte bei Freileitungsplanungen hervorrufen (z.B. Einflugschneisen von Flughäfen), die bei einer Erdverkabelung nicht entstehen. Demgegenüber ist das Gebot der Bündelung mit anderen linienhaften Infrastrukturen bei der Freileitung höher zu gewichten als beim Erdkabel, da hier der optische Vorteil der Bündelung von Infrastrukturtrassen weitgehend fehlt. Während zur Errichtung von Freileitungsmasten für nahezu alle Bodenarten Techniken zur Verfügung stehen, wird der Bodenbeschaffenheit bei Erdverkabelungen besondere Bedeutung beigemessen. Diese Beispiele zeigen, dass sich die Wahl der Erdkabeltrasse nicht nach der vorzugswürdigen Freileitungstrasse richtet, sondern dass nach den allgemeinen Abwägungsgrundsätzen eine Erdkabeltrasse zu wählen ist, die unter Berücksichtigung der betroffenen privaten und öffentlichen Belange und der spezifischen Anforderungen an die Trassierung einer Erdverkabelung insgesamt vorzugswürdig ist.

Insgesamt ist es rechtlich möglich und sinnvoll, zunächst die vorzugswürdige Freileitungstrasse zu suchen (s. Kap. 2.1 und Anhang C) und anschließend geeignete, gegebenenfalls auch räumlich abweichende Erdkabelabschnitte.

3 Prüfschritte bei der Auswahl von Abschnitten für eine Teilerdkabelung

3.1 Prüfschritte

Im Folgenden werden in einem mehrstufigen Auswahl- und Abwägungsprozess die vorzugswürdigen Erdverkabelungstrassen und Standorte der Kabelübergangsanlagen ermittelt. Die Prüfung erfolgt in vier Prüfschritten:

- **Festlegung der Prüfbereiche für eine Teilerdkabelung (siehe Kap. 4)**

In einem ersten Schritt ist festzustellen, wo die gesetzlichen Tatbestandsvoraussetzungen für eine Erdverkabelung vorliegen, eine Erdverkabelung also überhaupt in Betracht kommt. Darüber hinaus wird in diesem Prüfschritt eine erste Abschichtung und Konzentration auf diejenigen Bereiche vorgenommen, in denen die gesetzlichen Voraussetzungen in besonderem Maße vorliegen. Das Ergebnis sind Prüfbereiche, die einer näheren Prüfung zu unterziehen sind.
- **Auswahl der Teilerdkabelungsabschnitte (siehe Kap. 5)**

Die identifizierten Prüfbereiche werden in einem zweiten Prüfschritt bewertet und miteinander verglichen. Auf diese Weise werden diejenigen Prüfbereiche ermittelt, die sich am besten für eine Erdverkabelung eignen und in denen deshalb eine Erdverkabelung vorgenommen werden soll. Diese Bereiche werden in der weiteren Prüfung Teilerdkabelungsabschnitte genannt.
- **Kombinierte Variantenabwägung mit KÜA, Freileitungsanbindung und Erdkabeltrasse im Bereich der Teilerdkabelungsabschnitte (siehe Kap. 6 bis Kap. 8)**

Gegenstand des dritten Prüfschritts ist es, in den Teilerdkabelungsabschnitten die für die Erdverkabelung gesamtheitlich am besten geeignete Trasse zu ermitteln. Dabei werden auch die erforderlichen KÜA-Standorte sowie die Anbindung der KÜA an den übrigen Freileitungsverlauf berücksichtigt. Dazu werden mögliche Kombinationen aus KÜA, Freileitung und Erdkabel bewertet und gegeneinander abgewogen. Ergebnis dieses Prüfschritts ist eine Vorzugstrasse je Teilerdkabelungsabschnitt nebst KÜA-Standort(en) und Anbindung an die Freileitung.

3.2 Keine darüber hinausgehende Erdverkabelung

Erdverkabelung stellt grundsätzlich gegenüber der Freileitung eine Ausnahme dar. Dies ergibt sich zum einen aus dem Effizienzgrundsatz in § 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), zum anderen aus der Beschränkung der Möglichkeit einer Teilerdkabelung im Drehstromnetz auf bestimmte Pilotprojekte. Zudem wird durch § 4 Abs. 2 Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) die Verlegung als Erdkabel lediglich auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten ermöglicht. Eine Vollverkabelung kommt demnach nicht in Betracht.

Aus Sicht der Vorhabenträgerin spricht Überwiegendes dafür, dass eine Verkabelung nur dann eine ernsthaft in Betracht kommende Ausführungsalternative darstellt, wenn sie planfeststellungsfähig ist. Nach § 43 Abs 1 Satz 1 Nr. 1 EnWG ist für 380-kV-Hochspannungsfreileitungen die Planfeststellung vorgesehen. Für 380-kV-Erdkabel gibt es keine vergleichbare Regelung. 380-kV-Erdkabel können nur ausnahmsweise unter bestimmten im Gesetz definierten Einschränkungen

planfestgestellt werden. Im Zuge der Ostküstenleitung ist eine Erdverkabelung nach § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 4 EnWG i.V.m. § 2 Abs. 6 BBPlG nur dort möglich, wo die Voraussetzungen des § 4 BBPlG vorliegen. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor, kommt eine Erdverkabelung nach der Entscheidung des Gesetzgebers nicht in Betracht und ist deshalb auch keine geeignete Ausführungsalternative. Das BVerwG hat bislang offen gelassen, ob die genannten Vorschriften zur Erdverkabelung außerhalb ihres Anwendungsbereichs dem Bau eines Erdkabels entgegenstehen (BVerwG, Beschl. v. 26.09.2013 - 4 VR 1.13 - NuR 2013, 800 Rn. 40; Urt. v. 17.12.2013 - 4 A 1.13 - BVerwGE 148, 353 Rn. 62; Urt. v. 06.04.2017 - 4 A 1.16 - UPR 2017, 352 Rn. 41; Urt. v. 14.03.2018 - 4 A 5/17 - juris Rn. 75). Es hat in den entschiedenen Fällen jeweils festgestellt, dass die Planfeststellungsbehörde die Führung der Leitung als Erdkabel abwägungsfehlerfrei abgelehnt hatte. Nach zwei neueren Urteilen des BVerwG (zum EnLAG) kann die Planfeststellungsbehörde nur in den im EnLAG ausdrücklich geregelten Fällen ein Erdkabel verlangen. Nach Auffassung des BVerwG hat der Gesetzgeber die zulässige Erdverkabelung abschließend geregelt, womit sich eine darüberhinausgehende Erdverkabelung auch nicht aus dem Abwägungsgebot ergeben kann (BVerwG, Urt. v. 26.06.2019 - 4 A 5/18 -, juris Rn. 68; Urt. v. 03.04.2019 - 4 A 1.18 - NVwZ 2019, 1213 Rn. 38 ff.; hierzu *Külpmann*, juris-PR-BVerwG 20/2019 Anm. 6). Ob dies auch dann gilt, wenn nicht die Behörde eine Erdverkabelung verlangt, sondern der Vorhabenträger sie beantragt, ist noch nicht entschieden.

Mit Blick auf diese Rechtsprechung wird im Folgenden vorsorglich auch für die Bereiche, in denen die Voraussetzungen des § 4 BBPlG nicht vorliegen, eine Abwägung der Freileitung mit der technischen Ausführungsalternative eines Erdkabels vorgenommen.

Der oberirdische Raumanpruch eines Erdkabels ist wesentlich geringer als der einer Freileitung. Er beschränkt sich auf die Kabelübergangsanlagen, die an jedem Übergang zwischen Freileitung und Erdkabel erforderlich werden und die Cross-Bonding-Muffen. Die Beeinträchtigung des Landschaftsbilds durch technische Überprägung ist damit punktuell begrenzt und insgesamt deutlich geringer als bei einer Freileitung. Durch die unterirdische Verlegung werden Konflikte mit der Avifauna durch Leitungsanflug vermieden oder minimiert. Die Erdkabeltrasse hat – abhängig vom Standort der Kabelübergangsanlagen – geringere optische Beeinträchtigung des Wohnumfelds zur Folge. Im Hinblick auf elektrische und magnetische Felder zeigen Erdkabel vergleichbare betriebsbedingte Auswirkungen wie Freileitungen. Allerdings sind die Felder anders ausgeprägt. Elektrische Felder werden vom Kabel selbst fast vollständig abgeschirmt und spielen im Vergleich zur Freileitung keine Rolle. Die Stärke des magnetischen Felds hängt vom Stromfluss und der Kabelverlegung ab. Ozon- oder Stickoxidemissionen sowie Geräusche, wie sie bei Freileitungen im Zuge der Koronaentladungen auftreten können, sind bei einem Erdkabel ausgeschlossen. Diese Vorteile sind umso größer, je näher eine Freileitung an eine schutzwürdige Bebauung heranrücken würde und je mehr sich die erwarteten Immissionen den geltenden Grenzwerten annähern. Umgekehrt haben diese Vorteile geringeres Gewicht, wenn große Abstände zur Wohnbebauung und zu Immissionsgrenzwerten eingehalten werden.

Den Vorteilen eines Erdkabels stehen gewichtige Nachteile gegenüber. Die Flächeninanspruchnahme und die damit verbundenen Eingriffe in Biotop- und Lebensraumstrukturen fallen deutlich höher aus. Zudem kommt es bau- und anlagebedingt zu Eingriffen in die bestehenden Bodenverhältnisse. Diese Eingriffe beschränken sich nicht auf punktuelle Bereiche (Maststandorte), sondern werden im gesamten Trassenverlauf wirksam. Die Nutzungseinschränkungen auf einer Erdkabeltrasse können gewichtiger sein als unter einer Freileitung, weil der Schutzstreifen eines Erdkabels nicht bebaut werden darf und von tiefwurzelnenden Gewächsen freigehalten werden muss. Erdkabel weisen vor allem aus technischer Sicht und unter dem Gesichtspunkt der Versorgungssicherheit erhebliche Nachteile gegenüber einer Freileitung auf. Die Führung einer 380-kV-Leitung als Erdkabel entspricht nicht dem Stand der Technik. Der Gesetzgeber lässt die Erdverkabelung in diesem

Bereich deshalb nur bei bestimmten Vorhaben auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Pilotprojekt zu. 380-kV-Erdkabel weisen eine höhere Störanfälligkeit auf. Dies gilt sowohl für Beschädigungen der Isolierung als auch für Gefahren durch Überhitzung. Erdkabel müssen größer dimensioniert werden. Die prognostische Lebensdauer von Erdkabeln beträgt nur die Hälfte der Lebensdauer einer Freileitung. Reparaturen sind damit nicht nur häufiger zu erwarten, sie sind bei Erdkabeln auch mit deutlich größerem Aufwand verbunden, weil die Leitung schlechter zugänglich ist als eine Freileitung. Dies gilt erst recht, wenn das Erdkabel im Horizontal-spülbohrverfahren (HDD - „Horizontal Directional Drilling“) unter bestehenden Infrastrukturen verlegt wird. Insgesamt ist bei Erdkabeln aufgrund dieser Schwierigkeiten mit deutlich größeren Ausfallzeiten zu rechnen als bei einer Freileitung. Erdkabel weisen deshalb in Bezug auf die Versorgungssicherheit deutliche Nachteile gegenüber Freileitungen auf. Schließlich sind die Kosten für Erdkabel 3 bis 4 mal höher als bei einer Freileitung.

Der Gesetzgeber hat in Kenntnis dieser Nachteile Erdkabelpilotprojekte nur in begrenztem Umfang vorgesehen. Es sollen in einem überschaubaren Testfeld Erfahrungen auch dazu gesammelt werden, wie sich die systembedingten Nachteile des Erdkabels im praktischen Betrieb auswirken und wie diese Auswirkungen bewältigt werden können. Solche Erkenntnisse liegen bislang nicht vor. Nach dem gegenwärtigen Stand wird davon ausgegangen, dass die dargestellten Nachteile des Erdkabels dessen Vorteile überwiegen. Eine Erdverkabelung außerhalb der in diesem Anhang E ausgewählten Teilerdverkabelungsabschnitte ist deshalb, wenn sie überhaupt rechtlich zulässig ist, keine gegenüber der geplanten Freileitung vorzugswürdige Ausführungsalternative. Mit Ausnahme der in den folgenden Kapiteln ausgewählten Erdverkabelungsabschnitte gibt es somit im ersten Abschnitt der Ostküstenleitung keine Bereiche, in denen eine Erdverkabelung ernsthaft in Betracht kommt.

4 Auswahl der Prüfbereiche für eine Teilerdverkabelung

Im Folgenden werden mögliche Bereiche für eine Teilerdverkabelung bestimmt, die einer näheren Prüfung unterzogen werden sollen (Prüfbereiche). Hierzu wird untersucht, wo die gesetzlichen Tatbestandsvoraussetzungen für eine Erdverkabelung vorliegen. Darüber hinaus wird eine erste Abschichtung und Konzentration auf diejenigen Prüfbereiche vorgenommen, in denen die gesetzlichen Voraussetzungen in besonderem Maße vorliegen.

4.1 Auswahlkriterien

4.1.1 Auslösekriterien des § 4 Abs. 2 BBPIG

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Voraussetzungen wird geprüft, welche Abschnitte der Freileitungstrasse die in § 4 Abs. 2 BBPIG definierten Auslösekriterien erfüllen. § 4 Abs. 2 BBPIG bestimmt Folgendes:

„Im Falle des Neubaus kann eine Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragungsleitung eines Vorhabens nach Absatz 1 auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden, wenn

1. die Leitung in einem Abstand von weniger als 400 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 des Baugesetzbuchs (BauGB) liegen, falls diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen,
2. die Leitung in einem Abstand von weniger als 200 Metern zu Wohngebäuden errichtet werden soll, die im Außenbereich im Sinne des § 35 des BauGB liegen,
3. eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Absatz 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) verstieße und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 45 Absatz 7 Satz 2 BNatSchG gegeben ist,
4. eine Freileitung nach § 34 Absatz 2 BNatSchG unzulässig wäre und mit dem Einsatz von Erdkabeln eine zumutbare Alternative im Sinne des § 34 Absatz 3 Nummer 2 BNatSchG gegeben ist oder
5. die Leitung eine Bundeswasserstraße im Sinne von § 1 Absatz 1 Nummer 1 Bundeswasserstraßengesetzes (WaStrG) queren soll, deren zu querende Breite mindestens 300 Meter beträgt; bei der Bemessung der Breite ist § 1 Absatz 4 WaStrG nicht anzuwenden.

Der Einsatz von Erdkabeln ist auch dann zulässig, wenn die Voraussetzungen nach Satz 1 nicht auf der gesamten Länge der jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitte vorliegen. Auf Verlangen der für die Bundesfachplanung oder Zulassung des Vorhabens zuständigen Behörde muss die Leitung auf dem jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitt nach Maßgabe dieser Vorschrift als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden.“

Im Fall des vorliegenden Vorhabens Kreis Segeberg – Raum Lübeck sind die Auslösekriterien des § 4 Abs. 2 Nummern 1 und 2 BBPIG gegeben. Dies sind Abschnitte, die im Abstand von weniger als 400 Metern zu Wohngebäuden im Innenbereich oder im Abstand von weniger als 200 Metern

zu Wohngebäuden im Außenbereich verlaufen.

Die im Weiteren unter den Nummern 3 - 5 formulierten Kriterien, welche den Artenschutz, den Gebietsschutz bzw. Bundeswasserstraßen betreffen, werden durch das Vorhaben nicht ausgelöst. Sowohl beim Arten-, als auch beim Gebietsschutz ist es möglich, eine Freileitung so zu trassieren, dass relevante Verbotstatbestände, welche den Einsatz eines Erdkabels zulassen würden, nicht berührt werden. Bundeswasserstraßen mit einer Breite von 300 Metern sind im Plangebiet nicht vorhanden.

4.1.2 Technische und wirtschaftliche Effizienz

Als nächstes ist zu klären, auf welchen der Trassenabschnitte, bei denen die genannten Siedlungsabstände unterschritten werden, sich auch technisch und wirtschaftlich effiziente Teilabschnitte bilden lassen.

Bei der Beurteilung der technischen und wirtschaftlichen Effizienz stellt sich die Herausforderung, mit möglichst niedrigem technischem und wirtschaftlichem Aufwand möglichst weitreichend die Ziele des § 4 BBPlG zu erreichen und dabei auch die Aspekte des § 1 Absatz 1 EnWG (Versorgungssicherheit) und § 49 EnWG (Gewährleistung der technischen Sicherheit) im Blick zu behalten. Als Effizienzkriterium wird entsprechend der Gesetzesbegründung eine Mindestlänge des einzelnen Kabelabschnitts von 3 km angewandt.

4.1.3 50%-Kriterium

Ein wesentliches Ziel des § 4 BBPlG liegt neben der Erprobung in der Entlastung von Wohngebäuden bzw. des Wohnumfeldes (vgl. BT-Drs. 18/6909, S. 5, 41, 43). Je mehr Wohnhäuser durch den Erdkabelabschnitt von einer Freileitung entlastet werden, desto weitgehender wird das Ziel des Wohnumfeldschutzes erreicht. Angesichts dessen wird in der Weise eine Abschichtung vorgenommen, dass auf mindestens 50 % der Gesamtlänge eines Kabelabschnitts die genannten Siedlungsabstände unterschritten sein müssen.

Das 50%-Kriterium baut auf der Vorschrift des § 4 Abs. 2 Satz 2 BBPlG auf. Danach ist der Einsatz von Erdkabeln auch dann zulässig, wenn die Voraussetzungen des Satzes 1 nicht auf der gesamten Länge der jeweiligen technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitte vorliegen. Im Rahmen der Abwägung wird durch Anwendung des 50%-Kriteriums eine weitere Abschichtung vorgenommen. Es werden diejenigen Abschnitte identifiziert, bei denen in besonderem Maße von einer Entlastung des Wohnumfeldes ausgegangen werden kann. Dabei werden sämtliche Wohnumfeldannäherungen betrachtet und dahingehend bewertet, welche Annäherungen zusammen einen technisch-wirtschaftlich effizienten 3-km-Abschnitt ermöglichen.

Die folgende Abbildung zeigt exemplarisch einen 3 km Abschnitt mit Unterschreitung der Siedlungsabstände auf mehr als 50 % der Gesamtlänge:

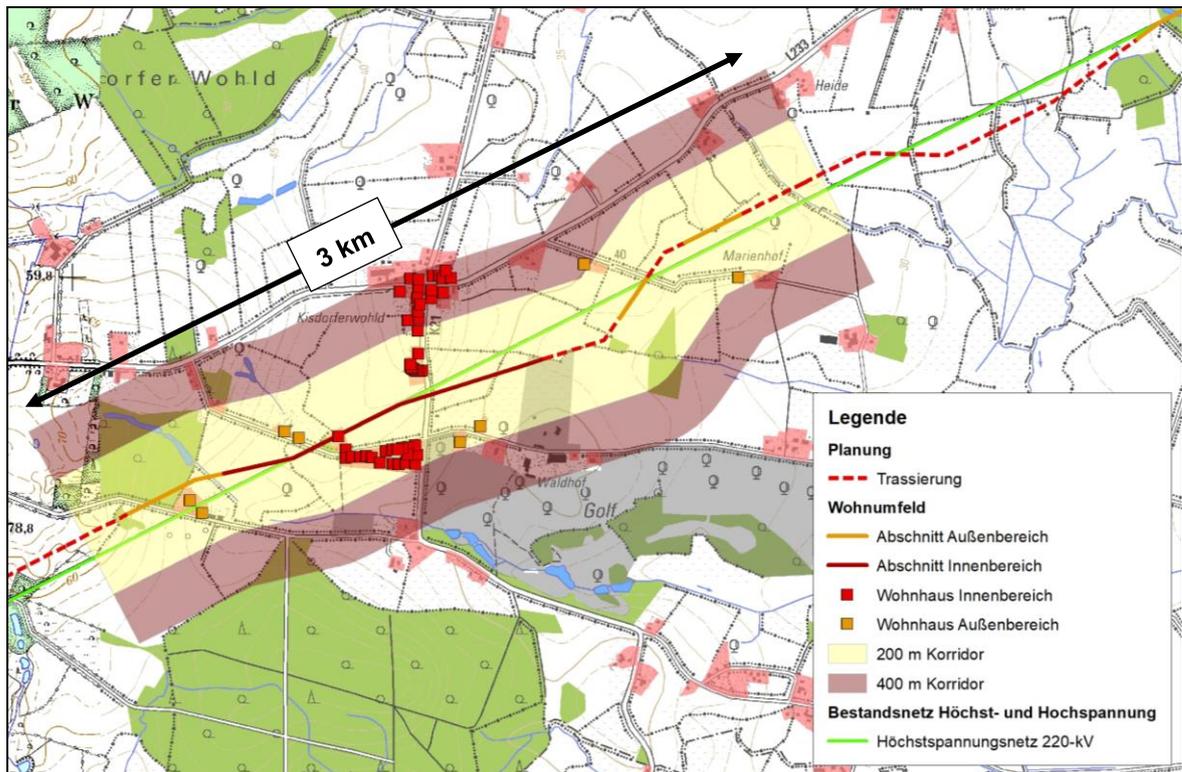


Abbildung 1: Exmpl. 3 km Abschnitt mit Unterschreitung der Siedlungsabstände auf > 50 % der Gesamtlänge

Das 50%-Kriterium trägt den in Kap. 3 genannten Umständen Rechnung, dass Erdverkabelungen regelmäßig mit größeren Aufwendungen, Eingriffen, Kosten und Nachteilen in der Versorgungssicherheit verbunden sind. Verfügt ein Prüfabschnitt nicht auf mindestens 50% seiner Länge über auslösende Wohnumfeldannäherungen gem. § 4 BBPIG, so würden diese Nachteile in Kauf genommen, ohne dass die Erdkabelverlegung auf ihrer überwiegenden Trassenlänge den vom Gesetzgeber gewünschten Nutzen der Wohnumfeldentlastung realisiert.

Zudem ist bereits bei überschlägiger Bewertung der Freileitungstrassierung ersichtlich, dass ausreichend Prüfabschnitte vorliegen, die das 50%-Kriterium erfüllen, sodass es auf diesem Wege nicht zum Ausschluss der Erdkabeloption kommt.

4.2 Abgrenzung der Prüfbereiche

Im Ergebnis werden Prüfbereiche räumlich abgegrenzt, welche die Voraussetzungen des § 4 Abs. 2 BBPIG in besonderem Maße erfüllen und deshalb für eine Erdverkabelung in Betracht gezogen werden.

Im Abschnitt Kreis Segeberg – Raum Lübeck der sog. Ostküstenleitung ergeben sich insgesamt vier Prüfbereiche, die die vorgenannten Auslöse- und Auswahlkriterien erfüllen:

1. Henstedt-Ulzburg
2. Henstedt-Maschloh
3. Kisdorferwohld
4. Borstel

In den weiteren Leitungsabschnitten der 380-kV-Ostküstenleitung wird es weitere Prüfbereiche und daraus resultierend ggf. weitere Teilerdverkabelungsabschnitte geben. Die Prüfung wird in den dazugehörigen Antragsunterlagen erfolgen.

5 Auswahl der Teilerdverkabelungsabschnitte

In diesem Kapitel werden die in Kap. 4 identifizierten Prüfbereiche bewertet und miteinander verglichen. Auf diese Weise werden diejenigen Prüfbereiche ermittelt, die sich am besten für eine Erdverkabelung eignen und in denen deshalb eine Erdverkabelung vorgenommen werden soll. Diese Bereiche werden in der weiteren Prüfung Teilerdverkabelungsabschnitte genannt.

5.1 Abwägungskriterien

Im Folgenden werden die Abwägungskriterien erläutert, die für die Auswahl der Prüfbereiche herangezogen werden.

5.1.1 Erprobungszweck und Pilotcharakter

Der Gesetzgeber eröffnet in § 4 BBPIG die Möglichkeit zur Erdverkabelung als Pilotprojekt auf begrenzten Abschnitten. Das Gesetz fordert keine umfassende Erdverkabelung in allen Abschnitten, in denen die gesetzlichen Tatbestandsvoraussetzungen vorliegen. Dem Vorhabenträger wird vielmehr ein Wahlrecht eingeräumt (vgl. BVerwG, Urt. v. 26.06.2019 - 4 A 5/18 - juris Rn. 56). Nach der Gesetzesbegründung geht der Gesetzgeber davon aus, dass in Summe nur 30 km Kabelstrecken realisiert werden. Bei der Auswahl der Teilerdverkabelungsabschnitte wird deshalb vorausgesetzt, dass der Gesetzeszweck nur die Auswahl weniger, besonders geeigneter Pilotstrecken zulässt. Es entspräche nicht dem gesetzlich festgeschriebenen Pilotcharakter, wenn zunächst nicht zurückhaltend hinsichtlich der Anzahl von Erdkabelabschnitten verfahren würde, bevor Testergebnisse vorliegen. Somit ist es erforderlich, unter den Prüfbereichen eine Rangfolge zu bilden und die Effizienz der Prüfbereiche zu vergleichen. Auf dieser Grundlage können ggf. unter Einbeziehung weiterer abwägungsrelevanter Aspekte diejenigen Prüfbereiche für eine Teilerdverkabelung ausgewählt werden, die dem Gesetzeszweck und auch ansonsten zu berücksichtigenden Belangen am besten entsprechen.

Dem Gesetzgeber geht es darum, Erfahrungen beim Bau und Betrieb von Erdkabeln zu gewinnen. Dabei spielen das anzuwendende Bauverfahren, die Landschaftsausstattung, Bodenverhältnisse, das Relief oder auch die Dichte der bereits vorhandenen Infrastruktur eine Rolle. Auf Strecken mit langen HDD-Bohrungen, technisch anspruchsvollen Baugrundverhältnissen oder engen Örtlichkeiten können bautechnische Erfahrungen gesammelt werden. Zum Vergleich sind auch Strecken in einfacher Umgebung (z.B. auf landwirtschaftlichen Flächen) zur Erprobung geeignet. Der gesetzliche Erprobungszweck ist dabei nicht auf bautechnische Sachverhalte begrenzt. Auch das Verhalten des Erdkabels im Dauerbetrieb soll erprobt werden.

Die Ostküstenleitung ist in der Anlage zum BBPIG mit einem „F“ gekennzeichnet. Diese Vorhaben mit Erdverkabelungsoption gemäß § 4 BBPIG wurden in den Bundesbedarfsplan aufgenommen, weil sie sich „als Pilotstrecken für eine weitere Erprobung der Erdverkabelung anbieten“ (BT-Drs. 18/4655, S. 25, 41). Die generelle Erprobungseignung steht damit fest. Der gesetzlich hervorgehobene Erprobungszweck spricht in der Abwägung mit einer möglichen Freileitungsalternative für die Erdkabelvariante. In der Abwägung zwischen mehreren Erdkabelabschnitten kann berücksichtigt werden, inwieweit der gesetzliche Zweck, Erfahrungen mit Erdkabeln im Höchstspannungs-Drehstrombereich zu sammeln, erfüllt wird.

5.1.2 Wohnumfeld

Dieses Kriterium bewertet, inwieweit der Verzicht auf die Freileitung zur Entlastung des Wohnumfelds beitragen kann. Die Bewertung geht von der in Anhang C ermittelten vorzugswürdigen Freileitungstrasse aus.

Anzahl der Wohngebäude (Quantität)

Es wird zunächst entsprechend der Zielrichtung der Auslösekriterien die Gesamtzahl der Wohngebäude betrachtet, die innerhalb der 200 m bzw. 400 m Abstandsbereiche zu einer möglichen Freileitung gelegen wären. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Entlastungswirkung der Teilerdverkabelung umso höher ist, je mehr Wohngebäude im Prüfabschnitt innerhalb der Abstandsbereiche liegen.

Abstand Wohnbebauung (Qualität)

Mit diesem Kriterium wird ebenfalls entsprechend der Zielrichtung der Auslösekriterien das Entlastungspotenzial für die in den Abstandsbereichen liegenden Wohngebäude anhand des minimalen und des durchschnittlichen Abstands zu einer möglichen Freileitung bewertet. Hierbei wiegt beispielsweise eine bereits vorhandene, direkte Überspannung von Wohnbebauung durch die bestehenden 220-kV-Leitungen besonders schwer und führt zu einem sehr deutlichen Vorteil einer Teilerdverkabelung gegenüber einer Freileitung. Die bereits heute von der Bestandsleitung überspannten Gebäude könnten durch eine Teilerdverkabelung in erheblichem Maße entlastet werden. Eine geringere Entlastungswirkung wird Bereichen mit größerem Minimalabstand und größerem durchschnittlichem Abstand der Wohngebäude zur Freileitungstrasse zugeordnet.

Weitere Qualitätskriterien Wohnumfeld

Zusätzlich zu den genannten Auswahl- und Bewertungskriterien (Anzahl der Wohnhäuser in den Abstandsbereichen, minimaler bzw. durchschnittlicher Abstand Wohnhäuser zur möglichen Freileitung) können aufgrund von Besonderheiten in der Örtlichkeit weitere im Hinblick auf die Wohnbebauung qualitative Aspekte hinzutreten, die die Ausführung eines Teilabschnitts als Erdkabel zusätzlich rechtfertigen oder im Gegenteil gerade nicht als sachgerecht erscheinen lassen. Dies ist z.B. der Fall, wenn die geplante Freileitung aufgrund von vorhandenen Hindernissen (z.B. Sichtverschattungen), das örtliche Relief, vorhandenen Bewuchs oder andere Sichtbeeinträchtigungen von der betroffenen Siedlungslage nicht oder nur sehr eingeschränkt zu sehen wäre.

5.1.3 Umweltbelange – Entlastung ökologisch wertvoller Bereiche

Die Auswirkungen auf den Menschen werden durch das Kriterium Wohnumfeld bewertet.

Mit dem Kriterium Umweltbelange wird ergänzend bewertet, ob etwaige im Prüfbereich liegende Schutzgebiete oder andere, ökologisch wertvolle Bereiche durch eine Teilerdverkabelung gegenüber einer Freileitung dauerhaft begünstigt werden können. Eine besondere Rolle spielen hierbei Bereiche mit herausragender Bedeutung für die Avifauna.

5.1.4 Raumordnerische Belange – Freiraumstruktur und Erholung

Die Prüfung der raumordnerischen Belange beschränkt sich auf den Bereich Freiraumstruktur und Erholung, da hier die am stärksten differenzierend wirkenden Auswirkungen von Freileitungen im Vergleich zu Erdkabeln zu erwarten sind.

Unter diesem Kriterium wird die Betroffenheit von Bereichen mit Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung, z.B. Gebiete mit besonderer Erholungseignung oder Regionale Grünzüge betrachtet. In diesen Gebieten würde die Erholungseignung durch eine Freileitung und die damit einhergehenden Auswirkungen v.a. auf das Landschaftsbild beeinträchtigt. Mit einem Erdkabel wären diese Beeinträchtigungen zu vermeiden, so dass solche Abschnitte von einer Ausführungsweise als Erdkabel begünstigt wären.

5.1.5 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Ist die Errichtung der Freileitung in einem Prüfbereich mit besonderem Aufwand verbunden, z.B. durch die Errichtung zahlreicher Provisorien, Leitungsmithnahmen oder aufwendiger Kreuzungen, so relativieren sich die Mehrkosten für eine Ausführung als Erdkabel. Dasselbe gilt, wenn sich in einzelnen Kabelprüfbereichen durch die Verkabelung Möglichkeiten für eine Verkürzung der Gesamtleitungslänge ergeben, die mit einer Freileitung nicht möglich wären. Solche Aspekte würden in dem jeweiligen Prüfabschnitt zusätzlich für das Erdkabel sprechen.

5.1.6 Eigentum

Auch wenn die Betroffenheit von Eigentum grundsätzlich einen in der Abwägung besonders zu berücksichtigenden Aspekt darstellt, so ist dies für den Vergleich der Kabelprüfbereiche untereinander kein gewichtiges Vergleichskriterium. Denn auf der Ebene der Prüfbereiche ist davon auszugehen, dass Eigentum jeweils in ähnlichem Umfang betroffen ist. Eine differenzierte Betrachtung erfolgt in der Trassenvariantenabwägung (Kapitel 6 bis 8).

5.2 Prüfbereich Henstedt-Ulzburg

Der Prüfbereich wurde so gebildet, dass er die im Gebiet von Henstedt-Ulzburg festgestellten Siedlungsannäherungen erfasst. Er wurde nach Westen und Osten so verlängert, dass er eine Länge von 3 km erreicht. Die Siedlungsabstände für Wohnhäuser im Innenbereich werden im Bereich zwischen der Straße Beckershof und der Norderstedter Straße im Fall von 462 Wohnhäusern unterschritten. Außerdem wird der Siedlungsabstand im Außenbereich bei einem Einzelgehöft im Bereich Ellerrehm unterschritten.

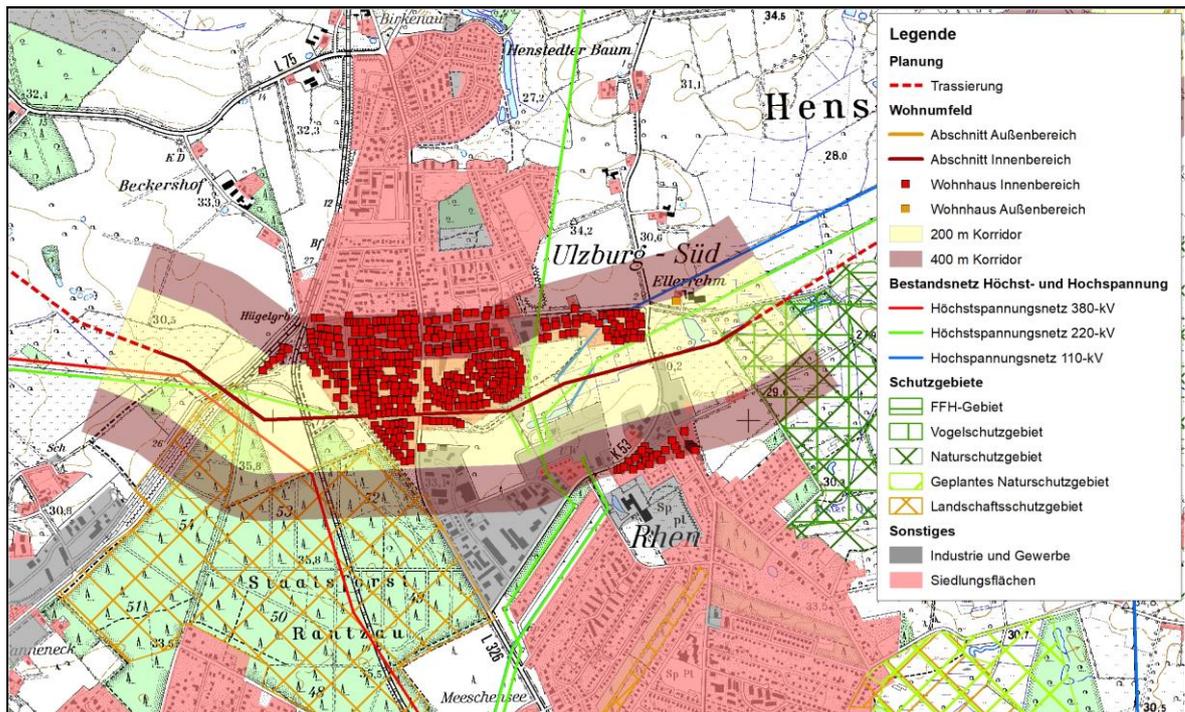


Abbildung 2: Prüfbereich Henstedt-Ulzburg

Für eine Erdverkabelung des Prüfbereichs Henstedt-Ulzburg kommen verschiedene Trassenführungen in Betracht, die die enge Bebauung im Bereich Ulzburg-Süd entweder großräumig umgehen oder unterqueren. An dieser Stelle muss auf diese Varianten noch nicht näher eingegangen werden (s. dazu Kapitel 7), weil die nachfolgend vorgenommenen Bewertungen für jede denkbare Trassenführung zutreffen.

Die Abbildung 2 verdeutlicht die große Anzahl betroffener Wohngebäude im Prüfbereich, die mit der Freileitungsvariante im Prüfbereich Henstedt-Ulzburg zum Teil direkt durch die bestehende 220-kV-Netzinfrastruktur überspannt werden und auch weiterhin überspannt würden. Ferner ist dieser Prüfbereich durch eine enge Siedlungslage gekennzeichnet. Als besonderes Qualitätsmerkmal im Hinblick auf die Wohnbebauung ist für ein Erdkabel anzuführen, dass eine Ausführung als Freileitung in diesem Prüfbereich zu einer großen Annäherung an die Wohnbebauung und zur Überspannung mehrerer Wohnhäuser führen würde.

Der Testcharakter ist aufgrund der engen Siedlungslage und einer Vielzahl von Kreuzungsobjekten mit differenzierten Anforderungen an eine Erdkabelverlegung (z.B. Notwendigkeit von HDD-Bohrungen) in diesem Prüfbereich als besonders ausgeprägt und dementsprechend zugunsten des Erdkabels zu bewerten.

Aufgrund der Nähe zum bestehenden Umspannwerk in Rhen durchlaufen bereits heute mehrere 220-kV- und 110-kV-Leitungen den Raum. Der Raum ist also erheblich vorbelastet.

Ökologisch wertvolle Bereiche spielen in diesem Prüfbereich keine Rolle.

Bereiche mit Bedeutung für die Freiraumstruktur und Erholung im Sinne der Raumordnung sind ebenfalls nicht betroffen. Unter diesen Aspekten ergibt sich demnach kein weiterer Gesichtspunkt, der ergänzend für eine Ausführung als Erdkabel sprechen könnte.

Der technische und wirtschaftliche Aufwand, der mit dem Bau einer Freileitung einherginge, wäre in diesem Prüfbereich hoch, weil dieser Bereich eng bebaut ist und die bestehende 220-kV-

Leitung während des Baus einer Freileitung in Betrieb bleiben müsste. Es wären also zusätzliche Provisorien im dicht besiedelten Raum erforderlich, die zu hohen Kosten für eine Freileitung führen würden. Dadurch würden die Mehrkosten für ein Erdkabel teilweise relativiert.

Bei Bau eines Erdkabels würde die bestehende 220-kV-Freileitung bestehen bleiben. Im Hinblick auf die Belange des Eigentums ist zu erwähnen, dass ein Erdkabel bestehende Betroffenheiten nur teilweise ausnutzen könnte, sondern möglicherweise in neuer Trasse verlaufen würde, um die Unterbohrung von Wohngebäuden zu vermeiden. Es werden somit neue Eigentumsbetroffenheiten entstehen, was als Nachteil des Prüfbereichs zu werten ist.

Insgesamt ist der Prüfbereich Henstedt-Ulzburg für eine Teilerdkabelung aber dennoch sehr gut geeignet.

5.3 Prüfbereich Henstedt-Maschloh

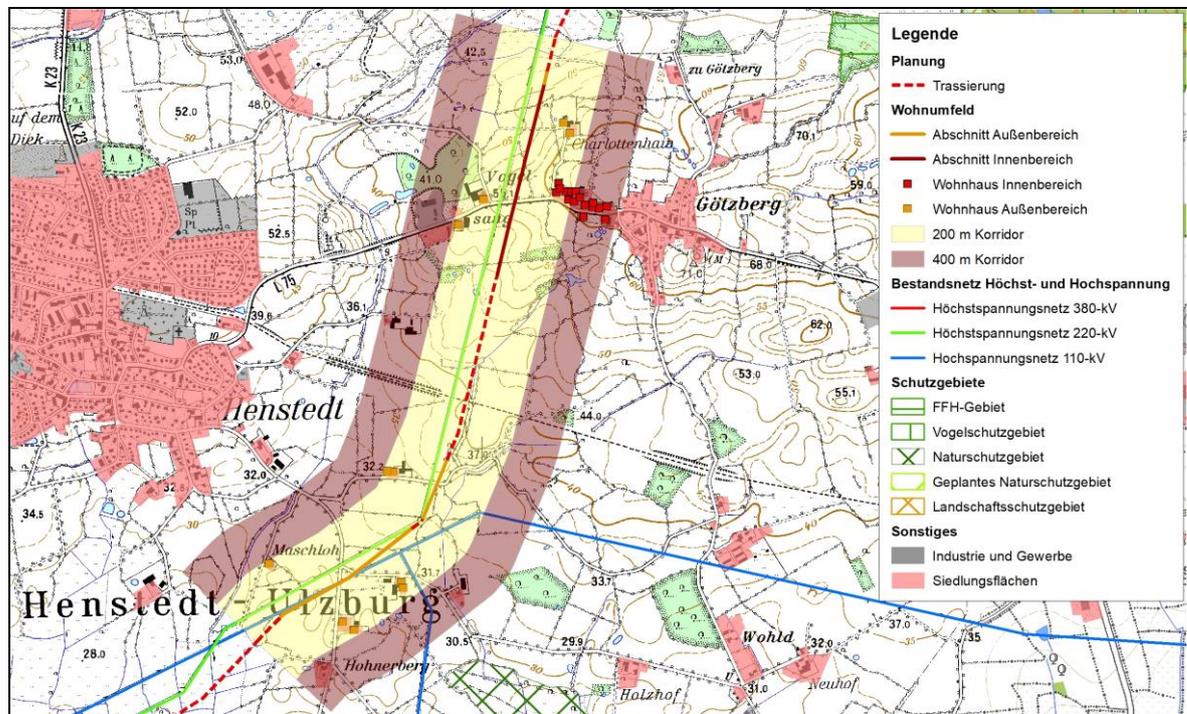


Abbildung 3: Prüfbereich Henstedt-Maschloh

Der Prüfbereich Henstedt-Maschloh liegt im östlichen Teil der Gemeinde Henstedt-Ulzburg und ist im Wesentlichen gekennzeichnet durch eine Siedlungslage mit geringer Verdichtung. Hinzu kommt, dass dieser Prüfbereich auch von landwirtschaftlichen Flächen geprägt wird. Der Anfangs- und Endpunkt des Prüfbereiches orientieren sich jeweils an den Häusern im Außenbereich, die zuerst bzw. zuletzt den Siedlungsabstand von 200 m unterschreiten. Der Prüfbereich wurde nach Westen und Osten so verlängert, dass er eine Länge von 3 km erreicht.

Wie Abbildung 3: Prüfbereich Henstedt-Maschloh zeigt, ist das Entlastungspotenzial für Wohngebäude im Prüfbereich Henstedt-Maschloh mit insgesamt 27 Wohngebäuden deutlich geringer als im Prüfbereich Henstedt-Ulzburg. Der geringste Abstand zur Freileitungstrasse beträgt hierbei 131 m.

Da die Verlegung eines Erdkabels im Prüfbereich in der Agrarlandschaft im Standardverfahren eines offenen Kabelgrabens erfolgen würde und besondere Anforderungen auf dieser Prüfungs-

ebene nicht ersichtlich sind, ergeben sich im Hinblick auf den Testcharakter keine zusätzlichen Vorteile für das Erdkabel.

Eine neue Freileitung würde hier parallel zur bestehenden, rückzubauenden 220-kV-Leitung gebaut werden und würde so auf eine nur geringe Schutzwürdigkeit der vorbelasteten Grundstücke stoßen. Weitere Qualitätsmerkmale im Hinblick auf das Wohnumfeld sind nicht erkennbar.

Wertvolle ökologische Bereiche sind im Prüfbereich nicht durch die Freileitung betroffen.

Im Hinblick auf Freiraumstruktur und Erholung wirkt sich ein Erdkabel begünstigend gegenüber der Freileitung aus, weil im Prüfbereich Regionale Grünzüge von der Freileitungstrasse betroffen wären (siehe REU, Materialband 14.03.01 Kap.3.2).

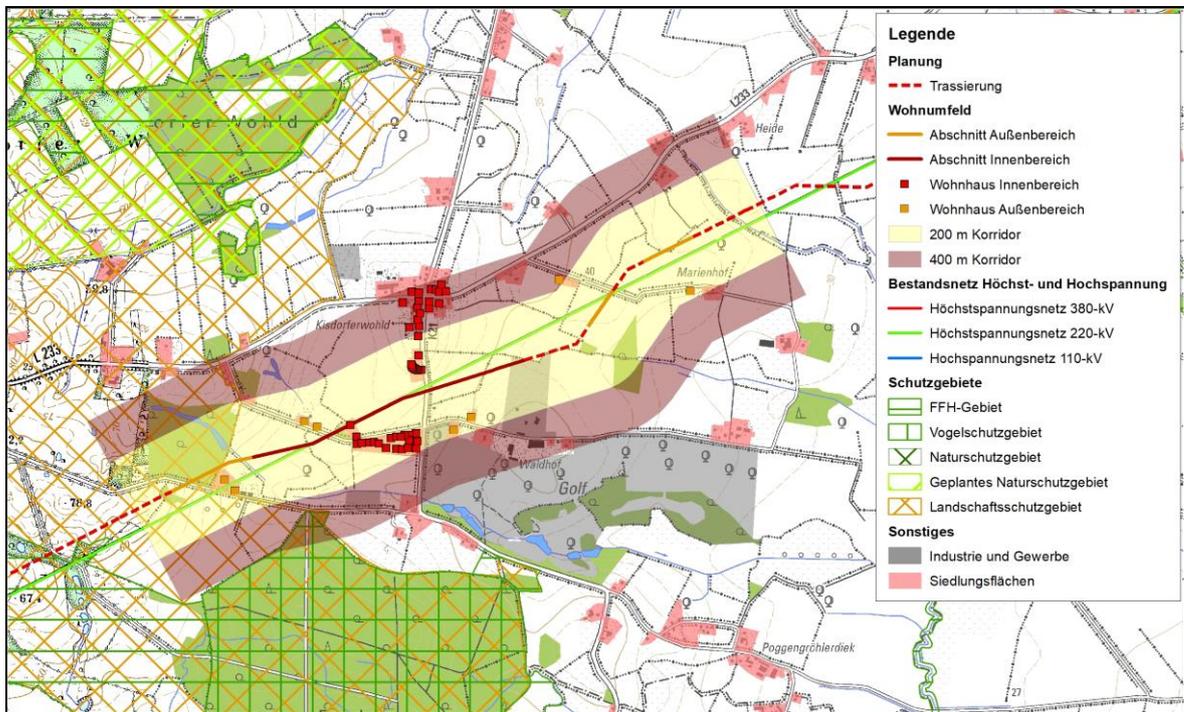
Aufgrund der erforderlichen Kreuzungen mit bestehenden Freileitungen ist der Bau einer Freileitung gegenüber dem Standardfall mit einem höheren technischen und wirtschaftlichen Aufwand verbunden, was die Mehrkosten für ein Erdkabel teilweise relativiert.

Freileitung und Erdkabel können hier bestehende Eigentumsbetroffenheiten gleichermaßen nutzen, so dass dies kein Aspekt ist, der zusätzlich für ein Erdkabel spräche.

Ferner wäre die Entlastungswirkung eines Kabels dadurch relativiert, dass im nördlichen Abschnitt des Prüfbereichs heute eine 220-/110-kV-Mischleitung vorhanden ist, die weiter bestehen bleiben würde. Da nur die 220-kV-Leitung durch die neue Leitung zu ersetzen ist und eine Verkabelung der 110-kV-Leitung nicht oder, wenn überhaupt, nur unter weiterem erheblichen Kostenaufwand in Betracht kommt, müsste eine 110-kV-Freileitung trotz einer Ausführung der neuen 380-kV-Leitung als Erdkabel im Raum weiter bestehen bleiben.

Es sind demnach keine zu den vom Gesetzgeber mit dem Erdkabel verfolgten Zielen hinzutretende Aspekte erkennbar, die so gewichtig wären, dass eine von der sich nach dem Grad der Entlastungswirkung für Siedlungsbereiche ergebenden Bewertung dieses Prüfbereichs abweichende Beurteilung gerechtfertigt wäre.

Werden die oben besprochenen Kriterien miteinander verglichen, ergibt sich folgendes Bild: Zum einen bietet die Trasse im Hinblick auf den Testcharakter keinen Vorteil für das Erdkabel. Zum anderen ist die Entlastungswirkung gering, weil nur wenige Wohngebäude betroffen sind. Der Prüfbereich Henstedt-Maschloh ist deshalb für eine Teilerdverkabelung wenig geeignet.

5.4 Prüfbereich Kisdorferwohld

Abbildung 4: Prüfbereich Kisdorferwohld

Der Prüfbereich Kisdorferwohld ist im Wesentlichen durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Im Siedlungsbereich nähert sich die Wohnbebauung sowohl aus nördlicher als auch südlicher Richtung an eine mögliche Freileitung an. Die auslösenden Kriterien werden hier auf einer Länge von ca. 2,3 km bei insgesamt 58 Wohngebäuden erfüllt. Der Prüfbereich wurde nach Westen und Osten so verlängert, dass er eine Länge von 3 km erreicht.

Im Bereich Kisdorferwohld sind aufgrund der nicht unerheblichen Anzahl betroffener Wohngebäude und deren geringer Abstände zur Freileitungstrassierung deutliche Entlastungspotenziale für Wohnumfelder festzustellen.

Da die Verlegung des Erdkabels in der offenen Agrarlandschaft in Standardbauweise nicht mit besonderen, offensichtlichen zusätzlichen Anforderungen verbunden ist, ergeben sich keine zusätzlichen Vorteile für das Erdkabel im Hinblick auf den Testcharakter.

Als besonderes Qualitätsmerkmal im Hinblick auf die Wohnbebauung ist für ein Erdkabel anzuführen, dass eine Ausführung als Freileitung in diesem Prüfbereich zu einer großen Annäherung an die Wohnbebauung und zur Überspannung eines Wohnhauses führen würde.

Ökologisch wertvolle Bereiche sind im Prüfbereich nicht betroffen.

Der Prüfbereich befindet sich innerhalb eines Bereiches mit Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung im Sinne der Raumordnung, was die Ausführung als Erdkabel begünstigt.

Der technische und wirtschaftliche Aufwand für den Bau einer Freileitung ist auch in diesem Prüfbereich größer als bei einer Umsetzung in Standardbauweise, weil ein Spannungsfeld standortgleich ersatzneugebaut werden müsste. Dies macht den umfangreichen Einsatz von Provisorien erforderlich. Der Kostenvorteil der Freileitung gegenüber dem Erdkabel würde sich also teilweise relativieren.

Der Prüfbereich Kisdorferwohld ist insgesamt für eine Teilerdkabelung gut geeignet, weil die Erdverkabelung zu einer deutlichen Entlastung für Wohnumfelder führt und einen Eingriff in Belange der landschaftsgebundenen Erholung vermeidet. Zudem wäre hier eine Freileitung mit besonderen Kosten verbunden, was die Mehrkosten der Erdverkabelung relativiert.

5.5 Prüfbereich Borstel

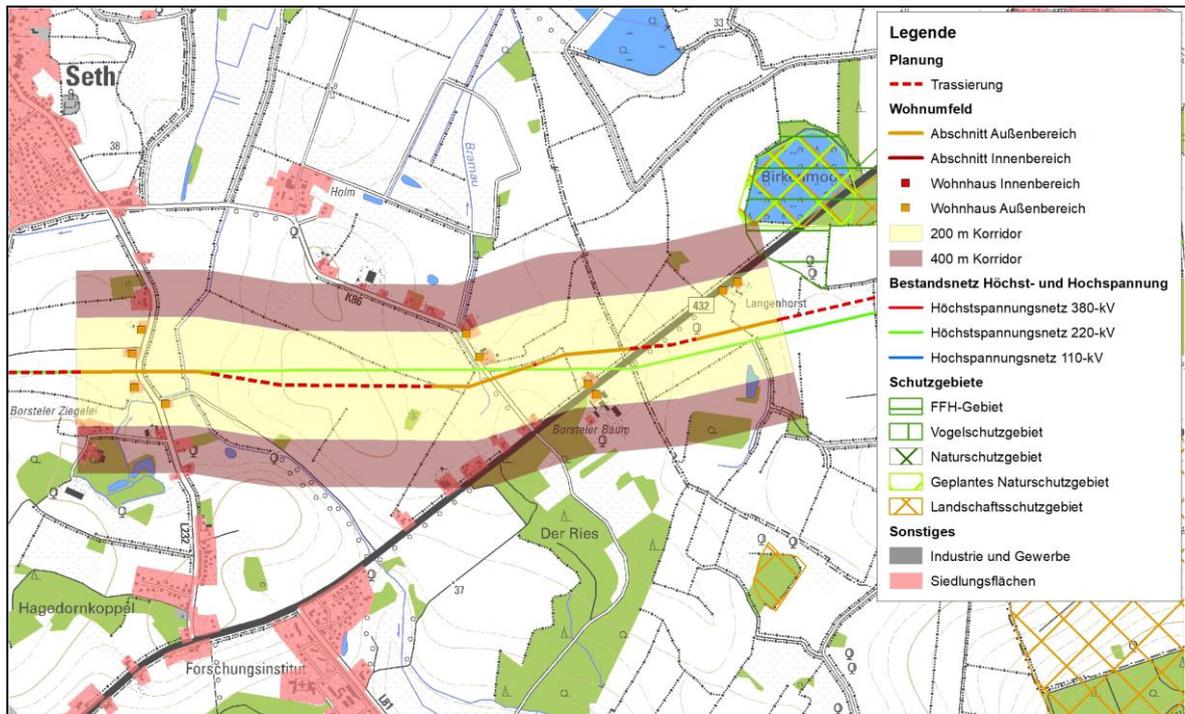


Abbildung 5: Prüfbereich Borstel

Der Prüfbereich Borstel ist im Wesentlichen durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. In diesem Bereich besteht eine Ansammlung von Einzelgehöften sowohl im östlichen als auch im westlichen Abschnitt, die die Prüfung als Teilerdkabelungsabschnitt nahelegen. Aufgrund der vorliegenden Siedlungsannäherungen ergibt sich eine Länge des Prüfbereichs von ca. 3 km.

Der Prüfbereich Borstel bietet mit insgesamt 10 betroffenen Wohngebäuden, bei denen es sich zudem ausschließlich um Gebäude im Außenbereich handelt, das geringste durch eine Teilerdkabelung zu erreichende Entlastungspotenzial im Hinblick auf die Wohnumfelder.

Da die Verlegung des Erdkabels in diesem Abschnitt in Standardbauweise in der Agrarlandschaft nicht mit besonderen, zusätzlichen Anforderungen verbunden ist, ergeben sich keine zusätzlichen Vorteile im Hinblick auf den Testcharakter.

Auch hier erfolgt mit dem Rückbau der Bestandsleitung bereits eine teilweise Entlastung des Raumes, sodass die Gesamtzahl vorhandener Infrastrukturelemente auch nach der Umsetzung einer Freileitung nicht zunimmt.

Im Prüfbereich sind keine ökologisch wertvollen Bereiche betroffen.

Ebenso wie die Prüfbereiche Henstedt-Maschloh und Kisdorferwohld befindet sich auch der Prüfbereich Borstel innerhalb eines großräumig ausgewiesenen Regionalen Grünzugs mit Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung. Dieser Aspekt spräche für eine Ausführung der

Leitung in diesem Abschnitt als Erdkabel.

Im Hinblick auf den technischen und wirtschaftlichen Aufwand ist festzustellen, dass die angestrebte Freileitungstrassierung, die in einem Spannungsfeld den standortgleichen Ersatzneubau vorsieht, hier deutlich aufwendiger wäre, als eine Umsetzung in Standardbauweise. Aufgrund der erforderlichen Provisorien bei einer Freileitung und der im weiteren Verlauf zusätzlich erforderlichen Kreuzung der Bestandsleitung relativieren sich die Kosten einer Teilerdverkabelung teilweise.

Insgesamt ist der Prüfbereich Borstel für eine Teilerdverkabelung wenig geeignet. Der Prüfbereich Borstel hat mit betroffenen 10 Wohngebäuden im Vergleich zu den drei anderen Prüfbereichen die mit Abstand geringste Entlastungswirkung. Es sind demnach keine zu den vom Gesetzgeber mit dem Erdkabel verfolgten Zielen hinzutretende Aspekte erkennbar, die so gewichtig wären, dass eine von der sich nach dem Grad der Entlastungswirkung für Siedlungsbereiche ergebenden Bewertung dieses Prüfbereichs abweichende Beurteilung gerechtfertigt wäre. Dies gilt aufgrund der geringen Anzahl von Wohnhäusern in den Abstandsbereichen auch in Anbetracht einer gewissen Relativierung des Mehraufwandes für ein Erdkabel.

5.6 Ergebnis: vorzugswürdige Prüfbereiche

Die Auswahl der vorzugswürdigen Prüfbereiche wird maßgeblich durch die Kriterien bestimmt, die nach dem Gesetz die Realisierung einer Erdverkabelung als Pilotvorhaben rechtfertigen, nämlich den Erprobungszweck und die im Vergleich zu einer Freileitung erreichbare Entlastung des Wohnumfelds. Die weiteren allgemeinen Abwägungskriterien Technik/Wirtschaftlichkeit, Umwelt, Raumordnung und Eigentum wirken als Korrektiv für den Fall, dass eine Erdverkabelung im Hinblick auf diese Belange besondere Probleme aufwerfen sollte. Das ist bei den vier untersuchten Prüfbereichen jedoch nicht der Fall. Die unterschiedlichen Bewertungen der genannten allgemeinen Abwägungskriterien haben in der Gesamtschau kein maßgebliches Gewicht.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die getroffene Auswahl auf einer noch groben Prüfebene und auf der Grundlage des gegenwärtigen Planungsstandes erfolgt. Dem entspricht es, dass als Bezugspunkt für die Auslösekriterien und deren Bewertung der Trassenverlauf für eine Freileitung existiert, der genaue Verlauf einer Erdkabeltrasse aber erst festgelegt werden kann, wenn die für einen Teilerdverkabelungsabschnitt weiterzuerfolgenden Abschnitte ausgewählt sind. Dies ist Gegenstand dieser Unterlage.

Die nachfolgende Tabelle 1 fasst die zuvor vorgenommene Bewertung der einzelnen Prüfbereiche mit Blick auf die Kriterien Wohnumfeld und Erprobungszweck zusammen. Eine positive Bewertung der Entlastungswirkung für das Wohnumfeld in Form eines "+" oder "+ +" ist dabei als deutlicher oder sehr deutlicher Vorteil zu verstehen, den eine Teilerdverkabelung gegenüber dem Bau einer Freileitung böte.

Prüfbereich	Wohngebäude im Außenbereich	Wohngebäude im Innenbereich	Wohngebäude gesamt	Entlastung des Wohnumfelds	Erprobungszweck (neben Dauerbetrieb)
Henstedt-Ulzburg	1	462	463	++	Siedlungslage, bautechnisch anspruchsvolle Verlegung
Henstedt-Maschloh	11	16	27	-	Ackerflächen
Kisdorferwohld	8	50	58	+	Ackerflächen
Borstel	10	0	10	--	Ackerflächen

Tabelle 1: Ergebnis der Prüfbereiche (Wohnumfeld und Erprobungszweck)

Wie die Tabelle 1 zeigt, besteht das größte Entlastungspotenzial für das Wohnumfeld in den Prüfbereichen Henstedt-Ulzburg und Kisdorferwohld. Die Entlastungswirkung ist in diesen Bereichen deutlich größer als in den anderen beiden Prüfbereichen. Die beiden Prüfbereiche eröffnen die Möglichkeit, die Erdverkabelung unter sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen zu erproben. Im Prüfbereich Henstedt-Ulzburg bestehen enge räumliche Verhältnisse, die die Verlegung und den Betrieb technisch anspruchsvoll machen. Im Prüfbereich Kisdorferwohld können im Vergleich hierzu die Verlegung und der Betrieb auf Landwirtschaftsflächen und im Bereich außenbereichstypischer aufgelockerter Bebauung erprobt werden. Die Prüfbereiche Henstedt-Maschloh und Borstel weisen in Bezug auf den Erprobungszweck keine günstigeren Verhältnisse auf. Auch sonst treten keine anderen hinreichend gewichtigen Aspekte hinzu, die es rechtfertigen oder erfordern könnten, die Prüfbereiche Henstedt-Maschloh und Borstel mit deutlich weniger Entlastungspotenzial als Erdkabel auszuführen bzw. die Prüfbereiche Henstedt-Ulzburg und Kisdorferwohld mit hohem Entlastungspotenzial nicht als Erdkabel auszuführen. Daher werden die Prüfbereiche Henstedt-Ulzburg und Kisdorferwohld als Erdverkabelungsabschnitte weiterverfolgt. In Anbetracht des Pilotcharakters einer solchen Erdverkabelung ist es nicht geboten, weitere Erdverkabelungsabschnitte zu realisieren.

6 Trassenabwägung im Bereich der Teilerdverkabelungsabschnitte

Im Bereich der in Kap. 5 ausgewählten Teilerdverkabelungsabschnitte ist nun die für die Erdverkabelung am besten geeignete Trasse zu ermitteln. Dazu werden mögliche Varianten ermittelt, bewertet und gegeneinander abgewogen. Im Rahmen der Ermittlung und Untersuchung von Planungsvarianten besteht keine Verpflichtung, alle denkbaren Möglichkeiten einer gleich intensiven Prüfung zu unterziehen. Nicht zu beanstanden ist vielmehr, wenn in einem gestuften Planungsverfahren eine schrittweise Reduzierung der Anzahl der Varianten unter gleichzeitiger Intensivierung der Untersuchung erfolgt (BVerwG, 21.12.1995, – 11 VR 6/95 –, juris Rn. 54). Weniger geeignete Planungsalternativen können daher bereits auf Grundlage einer Grobanalyse in einem frühen Verfahrensstadium ausgeschieden werden (BVerwG, 09.07.2008, – 9 A 14/07 –, BVerwGE 131, 274-315, juris Rn. 135). Unter Beachtung dieser Grundsätze ergibt sich das nachfolgend dargestellte Planungskonzept.

6.1 Auswahl der Varianten

Die Varianten im Bereich der Teilerdverkabelungsabschnitte setzen sich aus jeweils drei Elementen zusammen, die wie folgt ermittelt und verknüpft werden:

- **Kabelübergangsanlagen:** In einem ersten Schritt werden am westlichen und östlichen Ende der ermittelten Kabelprüfbereiche mögliche Standorte für Kabelübergangsanlagen (KÜA) zur Verknüpfung mit der Freileitungsvorzugstrasse gesucht. Wenn diese Standorte gefunden sind, stehen die möglichen Anfangs- und Endpunkte und damit der konkrete Verlauf der Erdverkabelungsabschnitte fest. Im Bereich des Teilerdverkabelungsabschnitts Henstedt-Ulzburg tritt an die Stelle der westlichen Kabelübergangsanlage das geplante Umspannwerk Kreis Segeberg.
- **Freileitungsanbindungen:** Durch die Festlegung der Anfangs- und Endpunkte ergeben sich am westlichen und östlichen Ende der Varianten Freileitungsabschnitte zwischen den Kabelübergangsanlagen und dem nächst gelegenen Verknüpfungspunkt mit der Freileitungsvorzugstrasse. Wegen des räumlichen Zusammenhangs und den ähnlichen Fragestellungen der beiden Hochbaumaßnahmen wird die Freileitungsanbindung jeweils bei der zugehörigen Kabelübergangsanlage geprüft.
- **Erdkabeltrasse:** Im Bereich zwischen den beiden Kabelübergangsanlagen werden schließlich für eine Erdverkabelung grundsätzlich geeignete Trassenvarianten ermittelt.

6.1.1 Kriterien für die Auswahl der KÜA-Standorte

Im ersten Schritt der Abwägung eines Teilerdverkabelungsabschnitts wird geprüft, wie die im Bereich des Teilerdverkabelungsabschnitts möglichen Erdkabeltrassenvarianten mit der Freileitungsvorzugstrasse verknüpft und wo die dazu erforderlichen Kabelübergangsanlagen platziert werden können. Wenn am westlichen oder östlichen Ende des Teilerdverkabelungsabschnitts keine geeigneten Standorte für Kabelübergangsanlagen vorhanden sind, wird der Suchraum nach Westen bzw. Osten solange erweitert, bis geeignete Standorte gefunden werden. Ggf. verlängert sich hierdurch der Erdverkabelungsabschnitt.

Die Standorte der Kabelübergangsanlagen werden so gesucht, dass sich eine möglichst geradlinige und damit kurze Verbindung zwischen den Erdkabeltrassen und geeigneten Verknüpfungspunkten mit der Freileitungsvorzugstrasse ergibt. Standorte, die außerhalb dieser gedachten Verbin-

dungslinie liegen bzw. sich davon entfernen, führen zu einer Verschiebung oder Verlängerung der Freileitungstrasse und verursachen somit zusätzliche Betroffenheiten außerhalb des eigentlichen Planungsbereichs. Angesichts dessen werden weiter entfernt liegende mögliche Standorte nicht berücksichtigt, wenn sich bereits im näheren Umkreis der gedachten Verbindungslinie zwischen Erdkabeltrasse und Freileitungstrasse geeignete Standorte finden lassen.

Für die Errichtung von Kabelübergangsanlagen bedarf es einer zusammenhängenden Fläche von circa 0,5 bis 1,0 Hektar (vgl. Erläuterungsbericht in Anlage 1). Die Größe der Kabelübergangsanlagen ist durch netzplanerische Vorgaben bedingt, die Kompensationsanlagen an jedem Kabelabschnitt zum sicheren Netzbetrieb vorschreiben. Diese Anlagen benötigen zusätzliche Flächen, sodass die KÜA größer ausfällt. Je Kabelabschnitt muss eine KÜA diese Kompensationsmaßnahmen enthalten, sodass jeweils ein KÜA-Standort größer und einer kleiner ausfällt. Wo möglich, werden diese Kompensationsanlagen auf Flächen errichtet, die sich bereits im Eigentum der Vorhabenträgerin befinden, um die Inanspruchnahme von Privateigentum zu schonen. Zusätzlich bedarf es einer dauerhaften Inanspruchnahme von Flächen für die Zuwegung, sowie temporärer Flächen zur baulichen Errichtung der Anlage. Unter den ermittelten Standortflächen wird auf Basis einer Grobanalyse eine erste Abschichtung vorgenommen. Diese orientiert sich an den folgenden Kriterien:

- Immissionen EMF (26. BImSchV) und Schall (TA-Lärm)

Eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 26. BImSchV und der Richtwerte der TA Lärm an relevanten Immissionsorten im Umfeld einer geplanten Kabelübergangsanlage ist gem. § 5 Abs. 1 BImSchG zwingend erforderlich. Standorte, die diese Anforderungen nicht erfüllen, kommen nicht in Betracht. Das sind insbesondere Standorte in der unmittelbaren Nähe von Wohngebäuden.

- Naturschutz

Die Auswahl möglicher Standortvarianten konzentriert sich vorrangig auf Flächen, die bei einer Grobanalyse keine Konflikte mit den Schutzgütern des UVPG, national und europarechtlich geschützten Gebieten, geschützten Biotopen, Waldbereichen und Belangen des Artenschutzes erwarten lassen.

- Großräumige Planungshindernisse

Der neue KÜA-Standort sollte nicht im hochwassergefährdeten Gebiet, in der Einflugschneise eines Flughafens oder im militärischen Sperrgebiet liegen. Außerdem darf der Standort nicht in einem unlösbaren Konflikt mit denkmalschutzrechtlichen Belangen oder der verfestigten Bauleitplanung stehen.

- Leitungsanbindung

Der Standort der Kabelübergangsanlage sollte einen möglichst geradlinigen Verlauf der 380-kV-Leitung und des 380-kV-Kabels ermöglichen, weil Abweichungen oder Sprünge zu einem längeren Verlauf der Leitung, größeren Betroffenheiten und höheren Kosten führen.

6.1.2 Kriterien für die Auswahl der Erdkabeltrassen

Im zweiten Schritt der Planung eines Teilerdverkabelungsabschnitts wird festgestellt, wo im Bereich des Teilerdverkabelungsabschnitts eine Erdkabeltrasse geführt werden könnte. Erdkabeltrassen können grundsätzlich geradliniger geführt werden als Freileitungstrassen, da insbesondere Abstände zur Wohnbebauung in der Trassierung weniger stark berücksichtigt werden müssen. Zur Vermeidung unnötiger Mehrlängen, Kosten und Betroffenheiten wird angestrebt, dass die Erdverkabelung möglichst geradlinig erfolgt. Aufgrund des vorliegenden Raums, der Trassierungsgrund-

sätze für Erdverkabelung und der Länge der Teilerdverkabelungsabschnitte von ca. 3 – 4 km kommen nur wenige Trassenvarianten in Betracht (siehe Kap. 7.1 und Kap. 8.1).

6.1.3 Kriterien für die Auswahl der Freileitungsanbindungen

Die KÜA-Standorte müssen an die Freileitungsvorzugstrasse angebunden werden. Hierdurch ergibt sich eine leicht veränderte Linienführung der Freileitung. Die Freileitungstrassierung im Bereich dieser Anbindungsabschnitte erfolgt anhand der Trassierungsgrundsätze, die im Erläuterungsbericht und im Anhang C für die Freileitungsplanung festgelegt wurden. Entsprechendes gilt für die Anbindung des UW Kreis Segeberg an die Mittelachse.

6.2 Abwägung der Varianten

Im Folgenden werden die Abwägungskriterien erläutert, die bei der Abwägung der Varianten angewendet werden. Da die Varianten aus der Erdkabeltrasse, den Kabelübergangsanlagen und den Freileitungsabschnitten zur Anbindung an die Freileitungsvorzugstrasse bestehen, werden im Folgenden Abwägungskriterien für diese Bestandteile definiert.

6.2.1 Abwägungskriterien für die Erdkabeltrassen

6.2.1.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Bei der Bewertung technischer und wirtschaftlicher Aspekte wird berücksichtigt, dass in den Pilotprojekten Erfahrungen gesammelt werden sollen. Der gesetzliche Erprobungsauftrag kann auch umfassen, technisch anspruchsvolle Leitungsführungen zu testen. Angesichts dessen ist davon auszugehen, dass übliche technische Schwierigkeiten wie beispielsweise die Querung von Wegen und Straßen und die damit verbundenen Mehrkosten in der Abwägung mehrerer Erdkabelvarianten untereinander grundsätzlich kein Differenzierungskriterium sind.

Die Verkürzung eines Erdkabelabschnitts senkt zwar die Kosten, steht aber in gewissem Widerspruch zu dem gesetzlichen Erprobungsauftrag. Der Gesetzgeber eröffnet in § 4 BBPIG die Möglichkeit zur Erdverkabelung als Pilotprojekt. Er räumt dem Vorhabenträger aus Gründen der Erprobung ein Wahlrecht ein und fordert bei Ausübung dieses Wahlrechts eine technisch und wirtschaftlich effiziente Mindestlänge von 3 km. Ein Vorhabenträger kann sich im Rahmen seines Wahlrechts dafür entscheiden, auf einer längeren Strecke als 3 km ein Erdkabelpilotvorhaben zu errichten. Hieraus folgt, dass die Mehrkosten einer Erdkabelvariante beim Vergleich mehrerer Erdkabelvarianten (ebenso wie beim Vergleich mit einer Freileitung, siehe Kapitel 7.5.1 und Kapitel 8.7) kein Abwägungskriterium sind, das zwingend gegen eine solche Variante spricht. Den wirtschaftlichen Vorteilen einer kürzeren Variante stehen die technischen Vorteile entgegen, die eine längere Variante im Hinblick auf den gesetzlich hervorgehobenen Erprobungszweck bietet.

Der Gesetzgeber fordert allerdings keine Erprobung um jeden Preis. Vielmehr soll auch im Bereich der Pilotprojekte eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung hergestellt werden (§ 1 Abs. 1 EnWG). Ist eine Variante mit erheblichen technischen und wirtschaftlichen Risiken behaftet, so stellt dies deshalb einen Nachteil dar, der in der Abwägung entsprechend zu berücksichtigen ist. Das ist insbesondere der Fall, wenn Wohn- oder Gewerbegebäude, Bahnlinien oder größere Gewässer zu unterqueren sind.

Die Kosten der Erdkabeltrassen lassen sich im derzeitigen Stadium noch nicht genau ermitteln. Die überschlägige Kostenermittlung erfolgt anhand von Erfahrungswerten. Für die Tiefbauarbeiten sind

6 Mio. € und für die Erdkabel einschließlich der Verlegung sind weitere 5 Mio. € pro km Länge zu veranschlagen. Dies ergibt Gesamtkosten i.H.v. 11 Mio. € je km 380-kV-Erdkabelneubau in offener Bauweise. Unterquerungen von Straßen und ähnlichen Hindernissen treten bei allen Varianten auf und werden unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit nicht näher betrachtet. Wenn ganz erhebliche Mehrkosten aufgrund außerordentlicher Erschwernisse zu erwarten sind, werden diese zusätzlich berücksichtigt. Dies ist bei besonders langen (länger als übliche Straßenunterquerungen) HD-Bohrungen und Bohrungen unter Bahnlinien oder Objekten über der Bohrstrecke der Fall. Diese besonders aufwändigen Bohrungen haben z.B. besondere Anforderungen an die Verlegetiefe und Präzision der Bohrung, um statische Anforderungen (z.B. Verhindern des Absackens eines Bahndamms) zu erfüllen. Sie sind in der Baustelleneinrichtung besonders aufwändig (z.B. spezielle Bohrgeräte mit geringer Marktverfügbarkeit) oder erfordern zur Ortung des Bohrkopfes besondere Techniken. Hier ist gegenüber offener Bauweise mit Mehrkosten von 1,1 Mio. € pro 100 m Bohrstrecke zu rechnen, die für den Teilbereich der besonders aufwändigen Bohrstrecken auf die Standardbaukosten aufgeschlagen werden. Diese Mehrkosten ergeben sich aus Erfahrungswerten und aktuellen Kalkulationen, wobei darauf hinzuweisen ist, dass die Bohrkosten nicht linear, sondern exponentiell mit der Bohrlänge steigen. Die Ermittlung der Mehrkosten für besonders aufwändige Bohrungen kann daher hier nur überschlägig erfolgen. Die Längen der jeweiligen „besonders aufwändigen“ HD-Bohrungen werden jeweils in der Beschreibung der Varianten angegeben.

Weiterhin sind auch betriebliche Hindernisse in die Bewertung einzustellen, sofern sie das übliche Maß überschreiten.

6.2.1.2 Umweltbelange

Nach dem üblichen Vorgehen bei der Untersuchung der Umweltverträglichkeit wird 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). Die vollständige Untersuchung findet sich in der UVS (Anlage 9). Für den Zweck der hier vorzunehmenden Trassenabwägung werden nur diejenigen Umweltbelange berücksichtigt, die nach der Bewertung in der UVS eine differenzierende Wirkung haben.

6.2.1.3 Raumstrukturelle Belange

Die in der Raumempfindlichkeitsuntersuchung (Materialband 03) detailliert dargestellten Kriterien zu den raumstrukturellen Belangen konkretisieren die Nutzungskonflikte im Raum:

- Siedlungsstruktur: Die Betroffenheit der Siedlungsstruktur wird anhand der Faktoren Siedlungsachsen und Siedlungsachschwerpunkte überprüft.
- Freiraumstruktur: Die Betroffenheit der Freiraumstruktur wird anhand vorhandener regionaler Grünzüge und Grünzäsuren, für Natur und Landschaft ausgewiesener Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie Schwerpunkt- und Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung und Gebiete mit besonderer Bedeutung für Erholung ermittelt.
- Wirtschaft: Im Hinblick auf eine mögliche Betroffenheit von Belangen der Wirtschaft sind mit dem Vorhaben Nutzungskonflikte ausschließlich für die Belange der Rohstoffsicherung zu erwarten.
- Bündelung: Nach Kap. 3.5.1 Nr. 8G des Landesentwicklungsplans sind beim Bau von Hochspannungsfreileitungen Möglichkeiten der Bündelung mit anderen Leitungen und Verkehrswegen zu nutzen. Für Erdkabel gilt dies nicht.

Für den Zweck der hier vorzunehmenden Trassenabwägung werden nur diejenigen raumstrukturellen Belange berücksichtigt, die nach der Bewertung in der Raumempfindlichkeitsuntersuchung eine

differenzierende Wirkung haben.

Zusätzlich wird untersucht, ob die Trassenführung mit bestehenden Bauleitplänen in Konflikt gerät.

6.2.1.4 Eigentum

Eigentum kann von Bau und Betrieb eines Erdkabels dauerhaft oder vorübergehend betroffen sein. Zu den dauerhaften Betroffenheiten zählt die Inanspruchnahme eines Grundstücks für die unterirdische Leitungsführung (dauerhaft nicht bebaubare Fläche) oder für dauerhaft notwendige Wege-rechte sowie die daraus resultierenden Bewirtschaftungsnachteile. Wird eine Leitungsverlegung im HD-Bohrverfahren erforderlich, ergibt sich eine deutlich breitere Inanspruchnahme von Grundstücken als bei offener Bauweise. Eine vorübergehende Inanspruchnahme erfolgt durch Arbeitsflächen 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 Dienstbarkeiten eingetragen und monetär entschädigt. Temporäre Betroffenheiten und etwaig entstehende Flurschäden werden fachgerecht wiederhergestellt bzw. ebenfalls monetär entschädigt. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass eine kürzere Trasse voraussichtlich weniger Eigentum betrifft. Außerdem wird eine Trasse, die vornehmlich entlang bestehender Bündelungsstrukturen verläuft, regelmäßig mehr rechtlich und/oder tatsächlich vorbelastete Grundstücke betreffen.

Im Rahmen dieses Kriteriums wird auch ermittelt und bewertet, ob und inwieweit die Erdkabelvarianten durch Annäherung oder Unterquerung Eigentum, vorhandene Bebauung und Bebauungsmöglichkeiten beeinträchtigen. Das ist außerhalb von Siedlungsflächen regelmäßig nicht der Fall, womit dort nur geringe Konflikte zu erwarten sind. Dagegen stellt die Verlegung eines Erdkabels in besiedelten Bereichen und in besonderem Maße unter bestehenden Gebäuden regelmäßig einen gewichtigen Eigentumseingriff dar.

Die Inanspruchnahme fremden Privateigentums ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Daher weist eine Erdkabeltrasse, die die Nutzung eigener Flächen des Vorhabenträgers (Eigentum, Dienstbarkeit) oder die Nutzung öffentlicher Flächen ermöglicht, ein geringeres Konfliktpotenzial auf als ein Korridor, bei dem diese Möglichkeit nicht besteht.

6.2.2 Abwägungskriterien für die KÜA-Standorte

Ähnlich wie bei der Erdkabeltrasse erfolgt auch die Prüfung der KÜA-Standorte anhand der Kriterien Technik/Wirtschaftlichkeit, Umwelt, Raumstruktur und Eigentum, wobei diese Kriterien bei der Bewertung aber nur insoweit herangezogen werden, als sie bezogen auf die KÜA-Standorte eine differenzierende Wirkung entfalten. In die Abwägung der KÜA-Standorte wird die Kabelübergangsanlage einschließlich ihrer Zuwegung eingestellt.

6.2.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die technischen und wirtschaftlichen Aufwendungen für die Errichtung einer Kabelübergangsanlage sind vielfältig. Grenzt man Elemente (z.B. die Baugrundbeschaffenheit) aus, die im Zuge der Genehmigungsplanung noch nicht hinreichend betrachtet werden können, so unterscheiden sich die Standorte im Wesentlichen durch die Herstellung der Zuwegung. Angesichts der geringen Differenzierungsmerkmale wird im Ausgangspunkt angenommen, dass die in Betracht kommenden Standorte für Kabelübergangsanlagen unter dem Gesichtspunkt der Technik/Wirtschaftlichkeit durchschnittlich geeignet sind. Ergeben sich bei einem Standort in Bezug auf die Zuwegung besondere Nachteile im Sinne der nachfolgenden Beschreibung, wird eine Abwertung vorgenommen.

In Abhängigkeit zu den örtlichen Begebenheiten wird ein Ausbau der Zuwegung zum Standort der

Kabelübergangsanlage erforderlich. Für die Zuwegung ist eine Fahrbahnbreite von 4 m mit jeweils 0,25 m Bankett auf beiden Seiten des Weges erforderlich. Insgesamt ergibt sich damit für den Wegeausbau eine Breite von 4,5 m. Beim Umfang des Ausbaus wird zwischen der Verbreiterung oder grundhafte Instandsetzung des bestehenden Weges, sowie dem kompletten Neubau einer Zuwegung unterschieden.

Für die Ermittlung des finanziellen Aufwandes werden folgende Grobkostenansätze angewandt:

Maßnahmen	Kostenansatz
schwerlasttauglich ausgebauter Weg vorhanden	keine Kosten
schwerlasttauglicher Ausbau (Verbreiterung) bzw. Neubau erforderlich	ca. 975 € / lfm
schwerlasttauglicher Ausbau mit grundhafter Instandsetzung des vorhandenen Weges	ca. 1.105 € / lfm

Tabelle 2: Grobkostenansätze für den Ausbau von Zuwegungen

Die in der Tabelle dargestellten Kostenansätze entsprechen groben Kostenannahmen, die ohne Durchführung einer detaillierten Untersuchung (z.B. Bodenuntersuchung, Druckplattenversuche, etc.) der vorhandenen Wegestruktur angenommen wurden. Zusätzliche Kosten aufgrund detaillierter Erkenntnisse der bestehenden Wegestruktur sind daher nicht auszuschließen. Sind die Wirtschaftswege, z.B. zusätzlich mit einer Asphaltdecke oder Betonplatten ausgeführt, so kommen weitere Kosten für den Rückbau der bestehenden Wegestruktur hinzu (z.B. für Auf-/Abbrucharbeiten, Entsorgung, Abtransport, etc.), da diese für die Errichtung der schwerlasttauglichen Wege zunächst entfernt werden muss bevor die neue Wegestruktur errichtet werden kann.

Die Kosten der Zuwegung sind zwar Gesichtspunkte, die im Rahmen der Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden können. Im Hinblick darauf, dass diese Kosten und die Kostenunterschiede der Varianten vergleichsweise gering sind, können sie jedoch von der Gewichtung her kein entscheidendes Abwägungskriterium sein. Sie werden deshalb in dem Sinne berücksichtigt, dass eine Variante abgewertet wird, wenn sie im Vergleich zu den anderen Varianten derselben KÜA besonders hohe Zuwegungskosten aufweist.

6.2.2.2 Umweltbelange

Auf der Grundlage der schutzgutbezogenen Betrachtung im Rahmen der UVS (vgl. Anlage 9.1 Kap. 9) werden der Standort und die Zuwegung der Kabelübergangsanlage daraufhin überprüft, inwieweit erheblich nachteilige Umweltauswirkungen zu prognostizieren sind oder Konflikte mit dem Artenschutz (§ 44 BNatSchG) sowie dem NATURA 2000 - Gebietsschutz (§ 34 BNatSchG) zu erwarten sind, und ob diese durch Vermeidungsmaßnahmen gelöst werden können. Ferner sollte eine KÜA weitere Schutzgebiete (z.B. Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete) nicht erheblich beeinträchtigen. Weitere zu prüfende Kriterien sind z.B. eine mögliche Betroffenheit von anderen naturschutzfachlich relevanten Gebieten (z.B. bestehenden Ausgleichsflächen, Ökokontoflächen) oder Betroffenheit von gem. § 30 BNatSchG geschützten Biotopen oder Wald.

6.2.2.3 Raumstrukturelle Belange

Die Erfordernisse der Raumordnung wurden im Rahmen der Detailabwägung wie folgt geprüft:

- Siedlungsstruktur: Die Betroffenheit der Siedlungsstruktur wird anhand der Faktoren Sied-

lungsachsen und Siedlungsachsenschwerpunkte überprüft.

- Freiraumstruktur: Die Betroffenheit der Freiraumstruktur wird anhand vorhandener regionaler Grünzüge und Grünzäsuren, für Natur und Landschaft ausgewiesene Vorrang- und Vorbehaltsgebiete sowie Schwerpunkt- und Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung und Gebiete mit besonderer Bedeutung für Erholung ermittelt.
- Wirtschaft: Im Hinblick auf eine mögliche Betroffenheit von Belangen der Wirtschaft wird geprüft, ob mit dem Vorhaben Konflikte für raumordnerisch gesicherte Nutzungen zu erwarten sind.

Dabei wurde für alle Standortvarianten festgestellt, dass für die KÜA-Standorte keine abwägungserheblichen Konflikte mit den großräumigen Erfordernissen der Raumordnung bestehen.

Weiter wurde geprüft, ob die Standorte in Konflikt mit bestehenden Bauleitplänen stehen. Das ist nicht der Fall.

6.2.2.4 Eigentum

Für den Bau und Betrieb einer Kabelübergangsanlage wird eine dauerhafte oder vorübergehende Flächeninanspruchnahme notwendig. Zu den dauerhaften Betroffenheiten zählt die Inanspruchnahme eines Grundstücks für die KÜA inklusive Zuwegung. Eine vorübergehende Inanspruchnahme erfolgt durch Bauerrichtungsflächen und Flächen zur Lagerung von Bodenmieten in der Nähe zur Baustelle und durch die eigentliche Baustraße.

Angesichts des besonderen Gewichts des Eigentums als privatem Belang in der Abwägung (BVerwG, 11. April 2002 – 4 A 22.01 – NuR 2002, 732, 733) und dem Vorrang der Errichtung einer Anlage auf eigenem oder freihändig erworbenem Grund und Boden (BVerwG, 9. März 1990 - 7 C 21.89 - BVerwGE 85, 44, 51 f., BVerwG, 26. September 2013 – 4 VR 1/13 –, juris Rn. 60), kommt für die Errichtung von Kabelübergangsanlagen ein anderes, nicht im Eigentum der Vorhabenträgerin stehendes Grundstück nur dann in Betracht, wenn es gewichtige standortspezifische Vorzüge (z.B. Bodenbeschaffenheit, Entwässerungsmöglichkeiten, verkehrsmäßige Anbindung, günstige Immissionssituation, geringe Beeinträchtigung von Natur und Landschaft) aufweist (BVerwG, 09. März 1990 – 7 C 21/89 –, juris Rn. 17).

Im Rahmen der Abwägung wird wie folgt unterschieden:

- ++ Die Vorhabenträgerin ist Eigentümerin der Fläche oder diese ist durch Vertrag gesichert.
- + Die Fläche befindet sich überwiegend in öffentlicher Hand und auf der Fläche sind keine oder nur geringe Nutzungskonflikte zu erwarten.
- o Die Fläche befindet sich überwiegend im privaten Eigentum und auf der Fläche sind keine oder nur geringe Nutzungskonflikte zu erwarten (insbesondere bei landwirtschaftlichen Flächen).
- Auf der Fläche sind große Nutzungskonflikte zu erwarten.
- Auf der Fläche sind sehr große Nutzungskonflikte zu erwarten.

Wenn die Fläche nicht durch Vertrag gesichert ist und sich nicht in öffentlicher Hand befindet, wird zusätzlich bewertet, in welchem Umfang im Vergleich zu den anderen Standortvarianten private Flächen in Anspruch genommen werden. Bei einer durchschnittlichen Flächeninanspruchnahme bleibt es bei der vorstehenden Bewertung. Bei einer großen Flächeninanspruchnahme kommt eine Abwertung in Betracht, bei einer geringen Flächeninanspruchnahme eine Aufwertung.

6.2.3 Abwägungskriterien für den Standort des UW Kreis Segeberg

Im Teilerdverkabelungsabschnitt Henstedt-Ulzburg besteht die Besonderheit, dass die Erdkabeltrasse im Westen in das dort geplante Umspannwerk Kreis Segeberg einbindet. Die für dieses Umspannwerk in Betracht kommenden Standorte wurden bereits im Anhang C in Bezug auf die Freileitungsvorzugstrasse bewertet und abgewogen. Durch die etwas anderen Trassierungsgrundsätze sowie die technischen Möglichkeiten eines Erdkabels könnte der Fall eintreten, dass eine Vorzugs-Erdkabeltrasse in Verbindung mit einem anderen als dem Vorzugs-UW-Standort aus dem Anhang C die gesamtheitlich beste Alternative darstellt. Im vorliegenden Anhang E werden die Bewertungen der aus dem Blickwinkel der Erdverkabelung in Betracht kommenden Standorte in die Abwägung der Erdkabelvarianten daher einbezogen und die UW-Standorte des Anhang C daraufhin geprüft, ob sie unter der Randbedingung einer Erdkabel-Anbindung der Ostküstenleitung anders zu bewerten sind. Die Bewertung der Standorte entspricht dabei der im Anhang C vorgenommenen Systematik und erfolgt somit auf der Grundlage der im Anhang C für die Umspannwerke festgelegten Abwägungskriterien (siehe Anhang C der Anlage 1)

6.2.4 Abwägungskriterien für die Freileitungsanbindungen

Die Freileitungsanbindungen zwischen den KÜA-Standorten und der Freileitungsvorzugstrasse werden anhand der Abwägungskriterien geprüft und abgewogen, die im Anhang C für die Freileitung definiert sind. Wegen des räumlichen Zusammenhangs und den ähnlichen Fragestellungen der beiden Hochbaumaßnahmen wird die Freileitungsanbindung jeweils bei der zugehörigen Kabelübergangsanlage geprüft. Entsprechendes gilt für die Anbindung des UW Kreis Segeberg an die Mittelachse.

6.2.5 Bewertungsmethodik

Die einzelnen Abwägungskriterien Technik/Wirtschaftlichkeit, Umwelt, Raumstruktur und Eigentum werden für die jeweiligen Varianten verbal-argumentativ nach folgendem System bewertet:

- ++ sehr gut geeignet / sehr geringes Konfliktpotenzial
- + gut geeignet / geringes Konfliktpotenzial
- o durchschnittlich geeignet / mäßiges Konfliktpotenzial
- schlecht geeignet / hohes Konfliktpotenzial
- sehr schlecht geeignet / sehr hohes Konfliktpotenzial

7 Abwägung des Teilerdkabelungsabschnitts Henstedt-Ulzburg

7.1 Allgemeine Beschreibung des Teilerdkabelungsabschnitts

Der in Kapitel 5.2 behandelte Prüfbereich Henstedt-Ulzburg ergibt sich durch die sehr deutliche Siedlungsannäherung bzw. Querung des Siedlungsraumes der ermittelten Freileitungsführung. Der Prüfbereich wurde so gebildet, dass er die im Gebiet von Henstedt-Ulzburg festgestellten Siedlungsannäherungen erfasst. Er wurde nach Westen und Osten so verlängert, dass der Teilerdkabelungsabschnitt eine Länge von 3 km und damit eine effiziente Länge erreicht.

Innerhalb des eigentlichen Teilerdkabelungsabschnitts ergibt sich eine Vielzahl möglicher Erdkabeltrassen, wobei die Querung von Siedlungsräumen nur in geschlossener Bauweise möglich ist und somit mit technischen Herausforderungen verbunden ist. Aus diesem Grund sollen in Abhängigkeit von der Lage der Kabelübergangsanlagen auch großräumige Alternativen mit in die Betrachtung einbezogen werden.

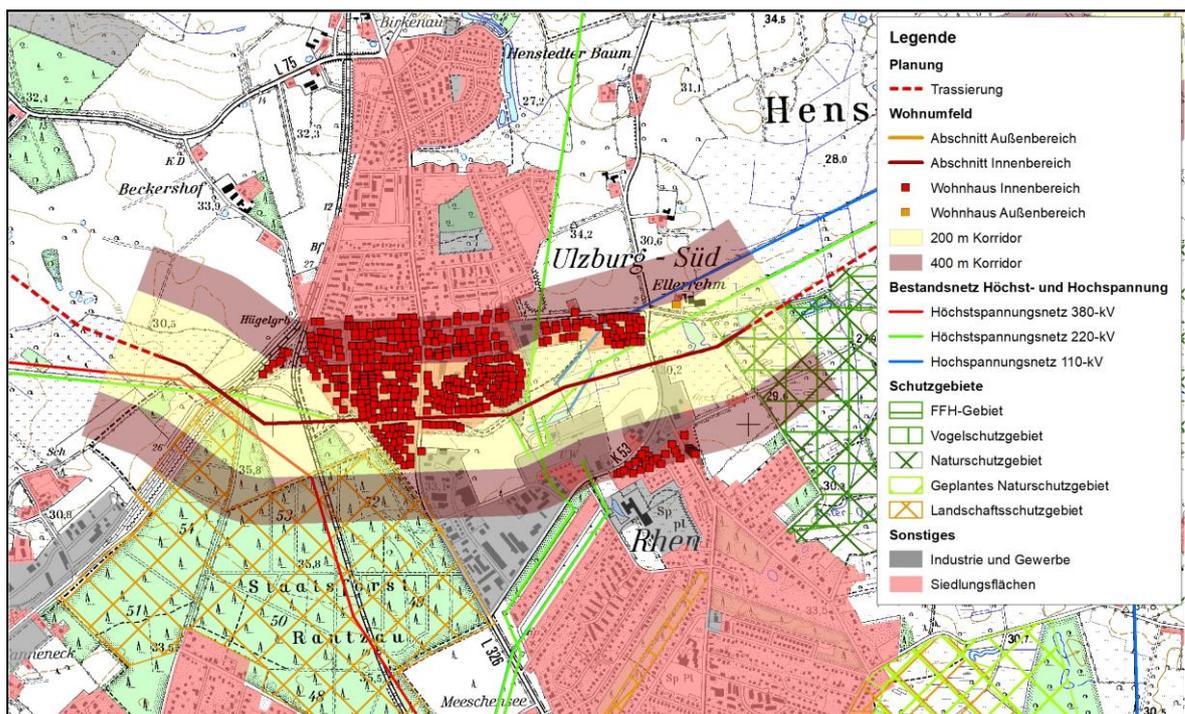


Abbildung 6: Kabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg

7.2 Herleitung und Bewertung der Kabelübergangsanlagen

Am westlichen oder östlichen Ende des Teilerdkabelungsabschnitts ist für den Übergang der Freileitung auf das Erdkabel eine Kabelübergangsanlage zu planen. Im Bereich des Teilerdkabelungsabschnitts Henstedt-Ulzburg tritt an die Stelle der westlichen Kabelübergangsanlage das geplante Umspannwerk Kreis Segeberg. Theoretisch könnte zwar auch hier am Ende des Prüfbereichs eine Kabelübergangsanlage errichtet und die Leitung von dort als Freileitung in das Umspannwerk weitergeführt werden. Das wäre jedoch mit Blick auf die geringe Entfernung zwischen einer solchen Kabelübergangsanlage und dem Umspannwerk wirtschaftlich ineffizient und mit einer

unnötigen Flächeninanspruchnahme für die Kabelübergangsanlage verbunden. Zudem eröffnet das die Möglichkeit, die erforderlichen Kompensationsanlagen auf dem Umspannwerksgelände zu errichten und somit die Flächengröße des östlichen KÜA-Standorts zu reduzieren. Die Erdverkabelung wird deshalb im Westen bis zu dem Standort des Umspannwerks Kreis Segeberg geführt.

Im Folgenden werden zunächst Standorte für das UW Kreis Segeberg und die KÜA Henstedt-Ulzburg Ost ermittelt, an die mögliche Erdkabeltrassen anbinden können. Im Kapitel 7.3 werden dann die Erdkabelalternativen zwischen diesen UW- und KÜA-Standorten untersucht.

7.2.1 UW Kreis Segeberg

7.2.1.1 Auswahl der Standorte

Im Anhang C wurden fünf mögliche Standorte für das UW Kreis Segeberg näher untersucht und abgewogen. Der nach der Prüfung des Anhang C am besten geeignete Standort ist die Standortalternative F3. Sie wird hier als UW1 bezeichnet. Von den nächstplatzierten Standortvarianten bietet sich wegen der direkten Anbindungsmöglichkeit an die Mittelachse und der Lage unmittelbar innerhalb des Kabelprüfbereichs zudem die Standortvariante F5 als westlicher Endpunkt einer Erdverkabelung an, die hier als UW2 bezeichnet wird.

Obgleich sich im Anhang C der Standort F3 am günstigen dargestellt hat, soll im Zuge der Erdkabelprüfung bewertet werden, ob sich unter Berücksichtigung einer Kabelanbindung die Abwägung der UW Standorte verändert. Daher werden beide Standorte bei der Bildung von Erdkabelvarianten (vgl. Kap. 7.3) berücksichtigt.

7.2.1.2 Standort UW1

Gemäß der Bewertung des Umspannwerksstandortes F3 im Anhang C ergibt sich folgendes Gesamtergebnis.

Technisch wirtschaftliche Kriterien

Insgesamt betrachtet ist die Standortvariante F3 aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sehr gut (++) geeignet.

Umweltfachliche Kriterien

Insgesamt ist mit der Standortvariante F3 für die Belange der Umwelt ein geringes Konfliktpotenzial (+) verbunden.

Raumstrukturelle Kriterien

Insgesamt betrachtet ist das Konfliktpotenzial für die Belange der Raumstruktur gering (+).

Eigentum

Die mäßige Flächeninanspruchnahme durch Leitungsanbindung und Zuwegung und das Fehlen öffentlicher Flächen stellen einen Nachteil, die sehr hohe Vorbelastung des betroffenen Raums durch die Autobahn und die 380- und 220-kV-Bestandsleitungen und die sehr geringe optisch-psychologische Beeinträchtigung des Wohnens stellen einen Vorteil der Standortvariante dar. Insgesamt ergibt sich daraus ein geringes Konfliktpotenzial (+).

7.2.1.3 Standort UW2

Gemäß der Bewertung des Umspannwerksstandortes F5 im Anhang C ergibt sich folgendes Gesamtergebnis (vgl. Anhang C).

Technisch wirtschaftliche Kriterien

Insgesamt betrachtet ist die Standortvariante F5 aus technischer und wirtschaftlicher Sicht schlecht (-) geeignet.

Umweltfachliche Kriterien

Insgesamt ist mit der Standortvariante F5 für die Belange der Umwelt ein hohes (-) Konfliktpotenzial verbunden.

Raumstrukturelle Kriterien

Insgesamt betrachtet ist das Konfliktpotenzial für die Belange der Raumstruktur gering (+).

Eigentum

Die Annäherung an die geschlossene Siedlungslage in einem für das Wohnen qualitativ bedeutsamen Bereich stellt einen Nachteil, die sehr geringe Flächeninanspruchnahme durch Leitungsanbindung und Zuwegung, die Möglichkeit zur teilweisen Nutzung öffentlicher Flächen und die Vorbelastung des betroffenen Raums stellen einen Vorteil der Standortvariante dar. Insgesamt ergibt sich daraus ein geringes Konfliktpotenzial (+).

7.2.2 KÜA Henstedt-Ulzburg Ost

7.2.2.1 Vorauswahl möglicher Standorte

Die Vorhabenträgerin hat vom östlichen Ende des Erdkabelprüfbereichs aus in Richtung Osten nach geeigneten KÜA-Standorten gesucht. Die Standortsuche veranschaulicht Abbildung 7.

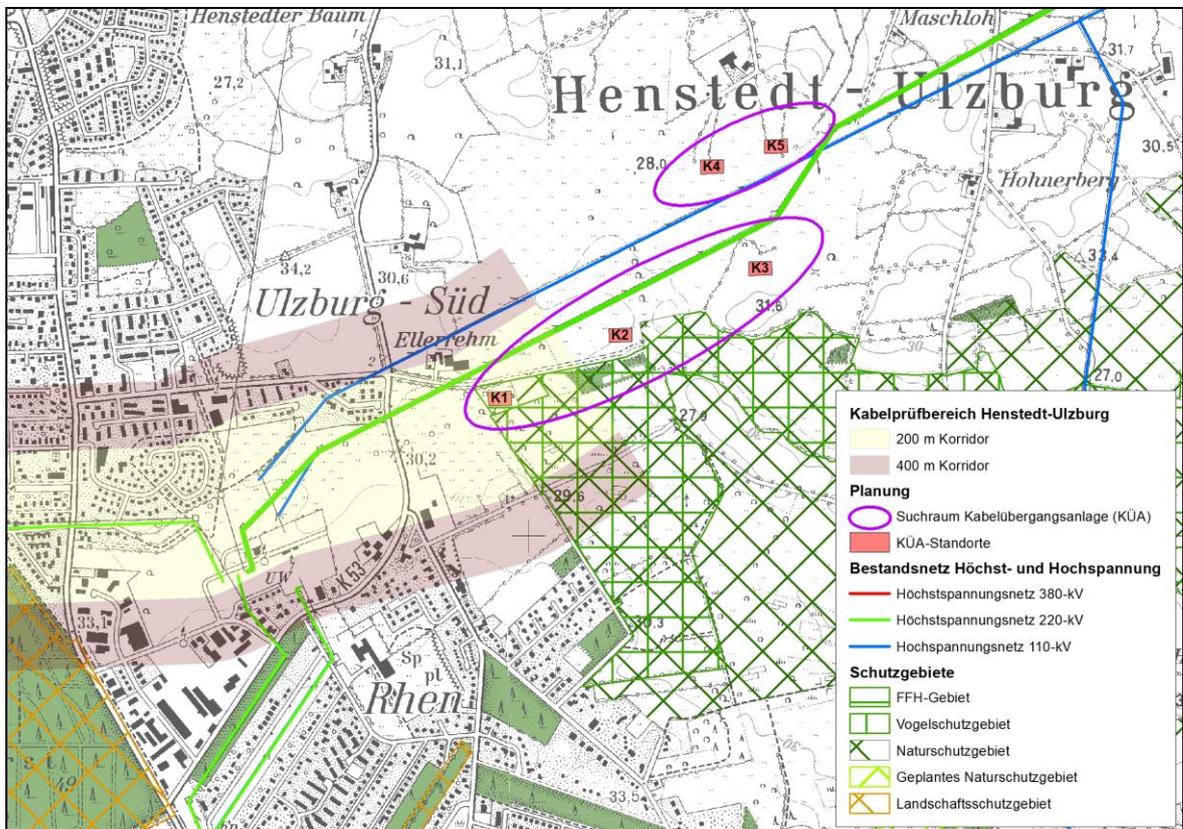


Abbildung 7: Standortvarianten der KÜA Henstedt-Ulzburg/Ost

Ein erster Standort am Ende des Erdkabelprüfbereichs (vgl. Standort K1 in Abbildung 7) befindet sich am nördlichen Rand der Alsterniederung. Diese ist als Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet und Vogelschutzgebiet ausgewiesen und steht somit unter nationalem und internationalem Gebietschutz. Der Standort liegt innerhalb der Natura 2000 Schutzgebiete auf einer Grünlandfläche. Angrenzend befinden sich Moorbirkenwälder, die dem Biotopschutz unterliegen. Insgesamt würde die Errichtung einer Kabelübergangsanlage in diesem empfindlichen Bereich zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Boden führen. Darüber hinaus sind erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch festzustellen, das nächstgelegene Wohngebäude befindet sich ca. 160 m nordwestlich des Standorts. Zudem sind erhebliche Beeinträchtigungen der NATURA 2000 Gebiete nicht sicher auszuschließen. Daher wird dieser Standort nicht weiter verfolgt.

Die nächstmögliche Fläche (Standort K2 in Abbildung 7) außerhalb der Schutzgebiete befindet sich auf einer artenarmen bis mäßig artenreichen Grünlandfläche auf grundwasserbeeinflussten Böden. Angrenzend sind geschützte Biotope in Form von binsen- und seggenreichen Nasswiesen vorhanden. Trotz der Lage außerhalb der Schutzgebietsgrenzen sind mögliche Auswirkungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele des Gebietes zu bewerten. Hier sind in erster Linie baubedingte Auswirkungen durch Lärm und Scheuchwirkungen auf die angrenzenden Lebensraumtypen und ihre charakterischen Arten anzunehmen. Der Standort ist aus umweltfachlicher Sicht insgesamt wenig geeignet. Zudem stellen die grundwassernahen Niedermoorböden einen sehr ungünstigen Baugrund dar, so dass sich dieser Standort als insgesamt sehr ungünstig darstellt und ebenfalls verworfen wird.

Weiter östlich steigt das Gelände im Bereich eines Geestrückens leicht an. Aufgrund der weniger grundwasserbeeinflussten Böden wird diese Fläche ackerbaulich genutzt und weist aus umweltfachlicher Sicht somit nur ein sehr geringes Konfliktpotenzial auf. Zudem sind keine direkten Annäherungen an Wohngebäude oder Wohnumfeldbereiche festzustellen.

Auch der Baugrund erscheint aufgrund der Bodenverhältnisse besser geeignet zu sein, als die vorgenannten Standorte, so dass der Standort K3 auch aufgrund der Lage im direkten Bereich der ermittelten Freileitungstrasse in die weitere Bewertung einzustellen ist. Eine Erschließung der Fläche über die landwirtschaftliche Zuwegung ist ebenfalls zu realisieren.

Ebenfalls im unmittelbaren Nahbereich der Vorzugsfreileitungsvariante befinden sich nördlich der Bestandsleitungen die möglichen KÜA Standorte K4 und K5. Diese beiden Standorte befinden sich zwar in entsprechender Entfernung zum Kabelprüfbereich, allerdings ist die Auswahl an nahegelegenen Flächen sehr begrenzt, so dass für eine Alternativenprüfung der Betrachtungsraum erweitert werden muss. Für die Standorte K4 und K5 ist festzustellen, dass diese bereits am Rand der ausgehenden Oberalsterniederung liegen und die Boden- und Baugrundverhältnisse durch das leicht ansteigende Gelände und die Übergangssituation von der Geest in die Niederung günstiger werden. Das umweltfachliche Konfliktpotenzial ist als gering zu bewerten. Da beide Standorte ähnliche Rahmenbedingungen aufweisen und ein weiteres Abrücken vom Kabelprüfbereich in diesem Raum keine weiteren Vorteile bietet, wird der Standort K4 in die weitere Betrachtung einbezogen.

Insgesamt ist festzustellen, dass unter technischen und umweltfachlichen Gesichtspunkten eine Verlängerung der Verkabelungsstrecke gegenüber dem ursprünglich ermittelten Prüfbereich erforderlich ist: Am östlichen Ende des Kabelprüfbereichs ist keine geeignete Fläche für eine Kabelübergangsanlage im Nahbereich der Freileitungsvariante vorhanden. Als mögliche Übergangspunkte von der Freileitung auf das Erdkabel werden die KÜA-Standorte K3 und K4 in die weitere Bewertung einbezogen.

7.2.2.2 KÜA K3

Die Standortvariante K3 befindet sich östlich der Ortslage Henstedt-Ulzburg und südwestlich von Hohnerberg. Die genaue Lage ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

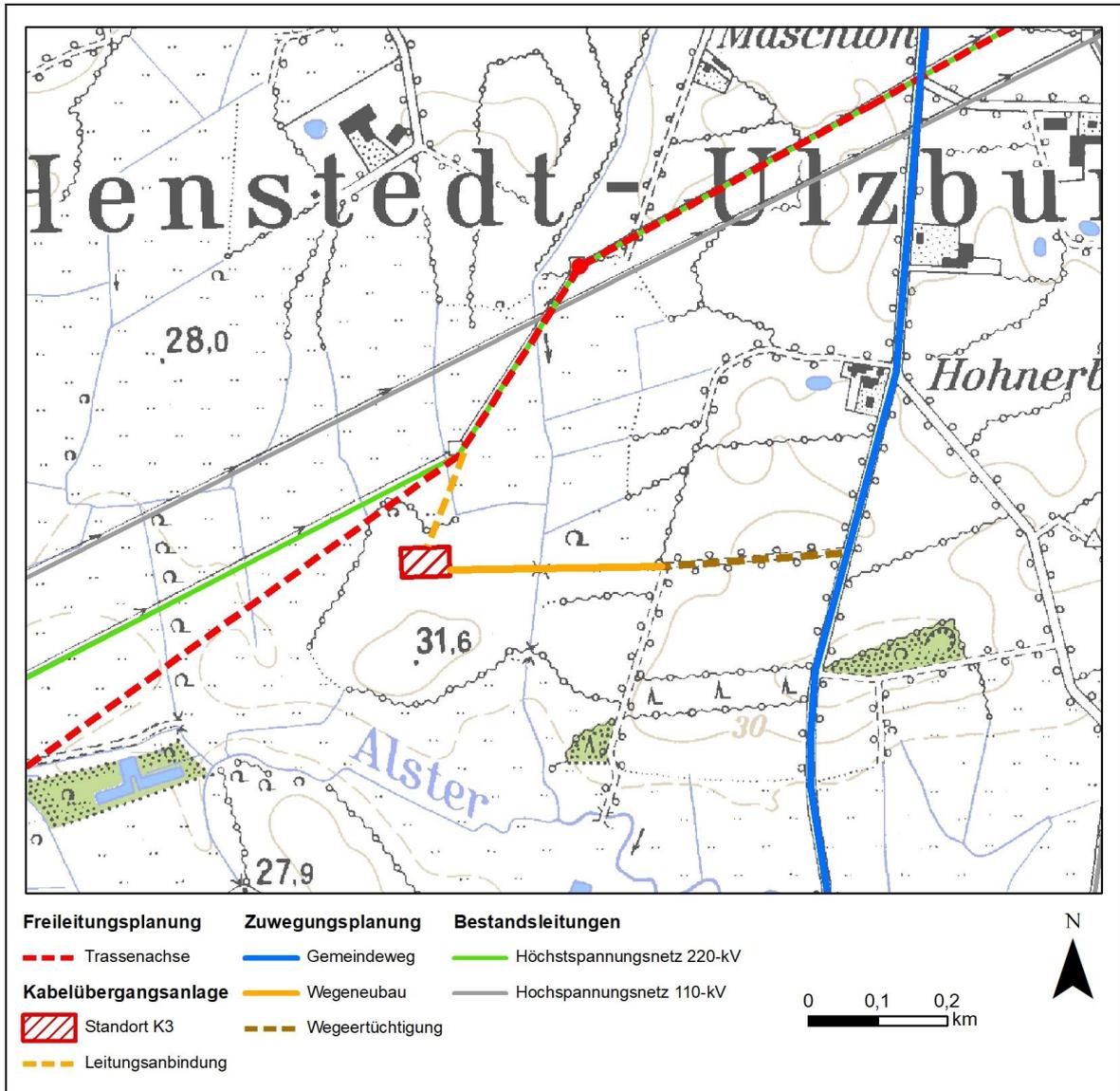


Abbildung 8: KÜA Henstedt-Ulzburg Ost – Standortvariante K3

Die Zuwegungsführung der Standortvariante K3 erfolgt von Osten über die Landstraße L75 aus Henstedt-Ulzburg kommend in den Kreisverkehr Maurepasstraße, Norderstedter Straße und Dorfstraße. Der Dorfstraße und der Straße Hohnerberg folgend wird die KÜA über einen vorhandenen Wirtschaftsweg erschlossen, in dessen Verlängerung eine neue ca. 320 m lange Zufahrt zum Standort herzustellen ist. Aufgrund der ungünstigen Tragfähigkeit des Wirtschaftsweges ist dieser auf einer Länge von ca. 260 m zu ertüchtigen. Andere möglicherweise bessere Zuwegungsführungen sind nicht zu erkennen.

7.2.2.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Da sich die technische Ausgestaltung der Kabelübergangsanlagen nicht unterscheidet, wird im Rahmen des Abwägungskriteriums Technik/Wirtschaftlichkeit geprüft, ob ausgehend von einer im Normalfall durchschnittlichen Bewertung aus Gründen der Leitungsanbindung oder der Zuwegung eine Abwertung vorzunehmen ist.

Die Zuwegung der Standortvariante K3 erfolgt von Südosten über die Straße Hohnerberg sowie einen Wirtschaftsweg. Ab dem Verlassen der Straße „Hohnerberg“ müsste der vorhandene Weg der Gemeinde Henstedt-Ulzburg auf einer Länge von 260 m instand gesetzt werden. Bei einer Ausbaubreite von 4,5 m ergibt sich eine auszubauende Fläche von ca. 1.170 m². Zusätzlich ist ein schwerlasttauglicher Neubau auf der Ackerfläche auf einer Länge von ca. 320 m erforderlich. Daraus ergibt sich folgender Kostenansatz:

Maßnahme	Ausbaulänge	Kostensatz €/ lfm	Kosten in €
schwerlasttauglicher Neubau erforderlich	ca. 320 m	ca. 975 € / lfm	ca. 312.000
schwerlasttauglicher Ausbau mit grundhafter Instandsetzung des vorhandenen Weges	ca. 260 m	ca. 1.105 € / lfm	ca. 287.300
Leitungsanbindung vom abgewogenen Freileitungsverlauf	ca. 145 m	1,6 Mio. € / km	ca. 232.000
Gesamtkosten	ca. 831.300 €		

Tabelle 3: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung K3

Insgesamt ist mit einem KÜA Standort K3 ein erhöhter Erschließungsbedarf verbunden.

Hinsichtlich des Anpassungsbedarfs der geplanten Freileitung lässt sich festhalten, dass die KÜA K3 im unmittelbaren Nahbereich der geplanten Freileitung realisiert werden könnte, so dass der Anpassungsbedarf mit 145 m als sehr gering einzuschätzen ist. Vor diesem Hintergrund ist der KÜA Standort K3 als sehr günstig zu bewerten.

Aufgrund des erhöhten Erschließungsbedarfs ist die Standortvariante K3 aus technisch-wirtschaftlicher Sicht zwar als mäßig geeignet zu bewerten; aufgrund der optimalen Lage zur geplanten Freileitung und der damit verbundenen sehr günstigen Anbindungssituation ist der KÜA Standort K3 insgesamt als günstig (+) zu bewerten.

7.2.2.2.2 Umweltfachliche Kriterien

Die schutzgutbezogene Betrachtung im Rahmen der UVS (vgl. Anlage 9.1 der Antragsunterlage) kommt zum Schluss, dass mit der Kabelübergangsanlage am Standort K3 keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sind. Die Ackerfläche weist keine erhöhte Bedeutung für die maßgeblichen Schutzgüter wie Boden, Pflanzen oder Tiere auf. Auch für das Schutzgut Landschaft sind erhebliche Umweltauswirkungen aufgrund der mäßigen Bedeutung und Empfindlichkeit des Landschaftsraumes und vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastung durch die Bestandsleitungen nicht zu erwarten. Zudem befindet sich die KÜA deutlich abseits besiedelter Bereiche, so dass Auswirkungen für das Schutzgut Mensch ebenfalls nicht zu erwarten sind.

Aus umweltfachlicher Sicht besteht somit kein Konfliktpotenzial (++).

7.2.2.2.3 Raumstrukturelle Kriterien

Siedlungsachsen oder Siedlungsschwerpunkt sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht vorhanden. Aus raumstruktureller Sicht ergeben sich für den Standort K3 somit ausschließlich Betroffenheiten eines regionalen Grünzuges sowie eines Vorbehaltsraumes für Natur und Landschaft. Bei beiden Gebietskategorien der Raumordnung befindet sich der KÜA Standort 3 lediglich am Rand der großflächig ausgewiesenen Gebiete, so dass auch aufgrund des öffentlichen Interesses der Maßnahme nicht mit maßgeblichen Konflikten mit der Raumordnung zu rechnen ist. Insgesamt wird ein geringes Konfliktpotenzial (+) angenommen.

7.2.2.2.4 Eigentum

Für die Kabelübergangsanlage und die Zuwegung ist weitestgehend die Inanspruchnahme privater Flächen erforderlich. Lediglich der vorhandene Weg, der im Zuge der Erschließung instand gesetzt werden müsste, gehört der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

Die dauerhafte Inanspruchnahme privater Flurstücke für die Kabelübergangsanlage Henstedt-Ulzburg Ost¹ umfasst ca. 5.000 m². Der beschriebene Ausbau der Zuwegung der Standortvariante beläuft sich auf ca. 1.440 m², sodass sich insgesamt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme von ca. 6.640 m² ergibt.

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme von 6.440 m² fällt insgesamt moderat aus und umfasst nur einen Teilbereich der vorhandenen Ackerfläche. Die Kabelübergangsanlage und die Zuwegung können zudem so auf der Fläche platziert werden, dass weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung auf der verbleibenden Fläche möglich ist. Es sind keine erhöhten Konflikte mit der Flächennutzung zu erwarten, so dass die Belange des Eigentums bei dieser Standortvariante als durchschnittlich geeignet (o) bewertet werden.

Weitere Nutzungskonflikte sind nicht zu erkennen, da eine über die landwirtschaftliche Nutzung hinausgehende Entwicklungsmöglichkeit nicht anzunehmen ist.

7.2.2.2.5 Gesamtbewertung

Der Standort K3 bietet vor allem Vorteile aus umweltfachlicher Sicht, da keine erheblichen Umweltauswirkungen festzustellen sind. Dagegen stehen erhöhte Aufwände hinsichtlich der Erschließung. Insgesamt ist der Standort K3 als günstig (+) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung K3
Technisch wirtschaftliche Kriterien	+
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	+
Eigentum	o
Gesamtbewertung	+

Tabelle 4: Bewertung der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost K3

¹ Kabelübergangsanlage ohne Kompensation (vgl. Anlage 1 Erläuterungsbericht Kap. 9.5.1.1)

7.2.2.3 KÜA K4

Die Standortvariante K4 befindet sich östlich der Ortslage Henstedt-Ulzburg und südlich von Maschloh. Die genaue Lage ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

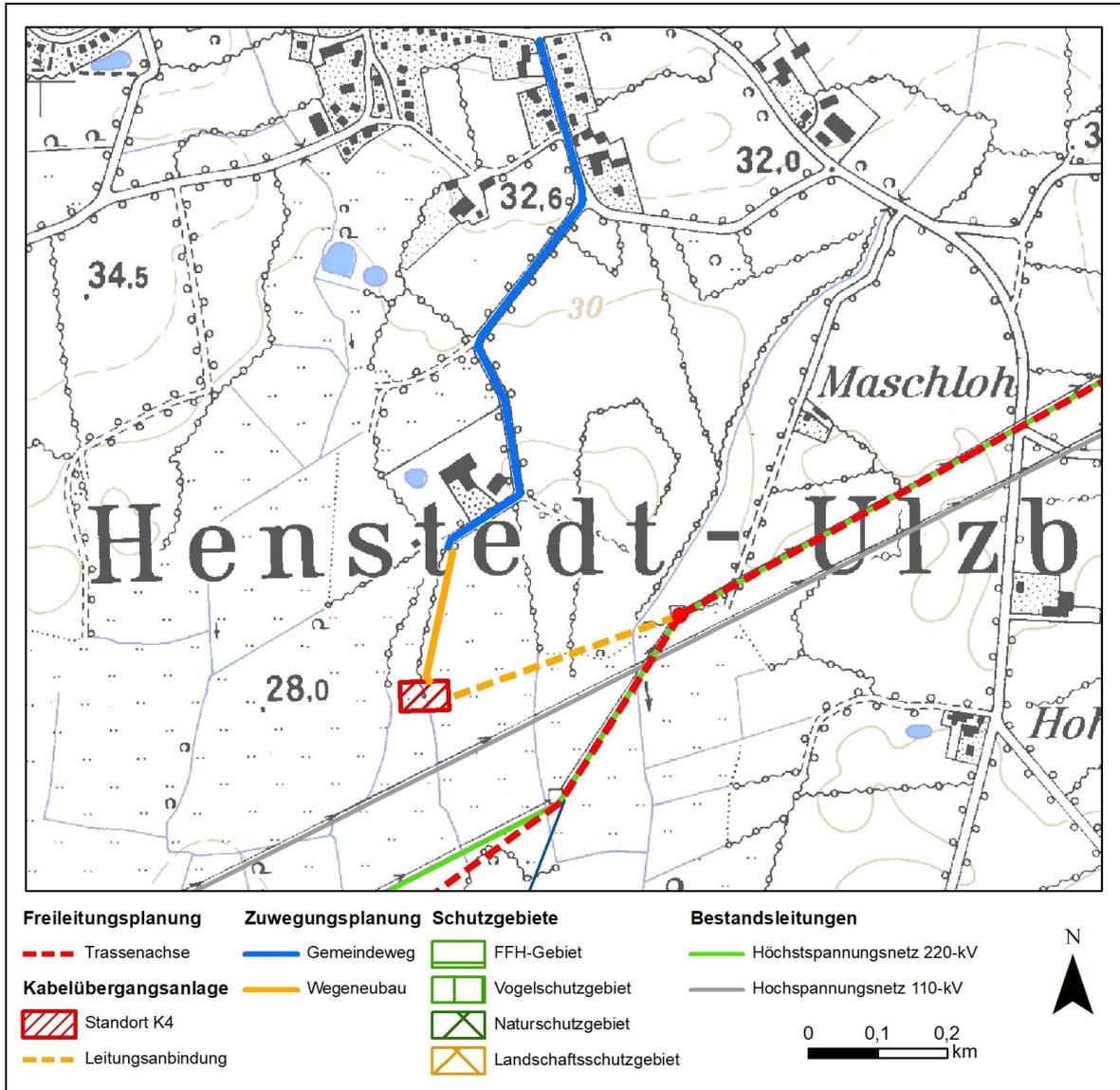


Abbildung 9: KÜA Henstedt-Ulzburg Ost – Standortvariante K4

Die Erschließung der Standortvariante K4 erfolgt in östlicher Richtung über die Landstraße L75 aus Henstedt-Ulzburg kommend in den Kreisverkehr Maurepasstraße, Norderstedter Str. und Dorfstraße. Der Dorfstraße folgend wird nach circa 450 m in die Surrehm eingebogen, die in den Wohldweg übergeht. Nach ca. 250 m wird rechts in die Schatredder abgebogen. Nach weiteren 250 m wird rechts in die Surredder abgebogen, der bis zum Ende gefolgt wird. Vom Endpunkt dieser Straße ist eine neue Zufahrt zum Standort auf einer Länge von ca. 200 m vollständig neu zu errichten. Andere möglicherweise bessere Zuwegungsführungen sind nicht zu erkennen.

7.2.2.3.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Für die Zuwegung der Standortvariante K4 wird ab dem Verlassen der Straße „Surredder“ eine Zufahrt auf einer Länge von ca. 200 m schwerlastfähig neu errichtet. Bei einer Ausbaubreite von 4,5 m ergibt sich eine auszubauende Fläche von ca. 900 m² mit folgendem Kostenansatz:

Maßnahme	Ausbaulänge	Kostensatz €/ lfm	Kosten in €
schwerlasttauglicher Ausbau (Verbreiterung) bzw. Neubau erforderlich	ca. 200 m	ca. 975 € / lfm	ca. 195.000
Leitungsanbindung vom abgewogenen Freileitungsverlauf	ca. 350 m	1,6 Mio. € / km	ca. 560.000
Gesamtkosten	ca. 755.000 €		

Tabelle 5: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung K4

Trotz der Lage der KÜA in einer wenig erschlossenen Region der ausgehenden Oberalsterniederung ist das Ausbauerfordernis als gering einzustufen.

Zusätzlich lässt sich festhalten, dass aufgrund der Nähe zu der geplanten Freileitung der Anpassungsbedarf der Freileitung als gering einzuschätzen ist. In Verlängerung des trassengleichen Neubaus lässt sich eine Anbindung der KÜA realisieren, so dass keine zusätzlichen Maststandorte erforderlich werden. Vor diesem Hintergrund ist der KÜA Standort K4 als günstig zu bewerten.

Die Variante ist aus technisch-wirtschaftlicher Hinsicht somit insgesamt gut (+) geeignet.

7.2.2.3.2 Umweltfachliche Kriterien

Die schutzgutbezogene Betrachtung im Rahmen der UVS kommt zum Schluss, dass mit der Kabelübergangsanlage K4 lediglich für die Schutzgüter Boden, Mensch und Tiere erhebliche Umweltauswirkungen verbunden sind. Die Auswirkungen auf die übrigen Schutzgüter wie Pflanzen oder Landschaft sind aufgrund der geringen Bedeutung der Schutzgutausprägung und der deutlichen Vorbelastung durch die landwirtschaftliche Nutzung bzw. die Bestandsleitungen nicht als erheblich zu bewerten.

Die Standortvariante K4 befindet sich in Teilen im Bereich von empfindlichen Niedermoorböden, die zugleich eine gewisse Bedeutung für die Archivfunktion haben. Die Grünlandflächen werden allerdings intensiv landwirtschaftlich genutzt und sind durch Entwässerungsmaßnahmen entsprechend vorbelastet, so dass das Konfliktpotenzial als mäßig einzustufen ist.

Hinsichtlich des Konfliktpotenzials für das Schutzgut Tiere ist aufgrund der Lage in der ausgehenden Oberalsterniederung grundsätzlich mit erheblichen Umweltauswirkungen zu rechnen. Die Bedeutung gerade für Offenlandarten ist allerdings aufgrund der Vorbelastung durch die bestehenden vertikalen Strukturen herabgesetzt, so dass lediglich ein sehr geringes Konfliktpotenzial anzunehmen ist.

Für das Schutzgut Mensch ist festzustellen, dass weitestgehend deutliche Abstände zu größeren Siedlungslagen und Einzelhäusern eingehalten werden können; lediglich die Annäherung an ein nördlich gelegenes Einzelhaus führt zu mäßigen Konfliktpotenzialen für die Wohnumfeldfunktion.

Über alle Belange hinweg ist für die Standortvariante K4 ein geringes Konfliktpotenzial (+) anzunehmen.

7.2.2.3.3 Raumstrukturelle Kriterien

Aus raumstruktureller Sicht ist festzustellen, dass die KÜA K4 randlich innerhalb eines regionalen Grünzuges liegt. Maßgebliche raumstrukturelle Konflikte sind allerdings nicht zu erwarten, da Vorhaben im öffentlichen Interesse auch innerhalb von Grünzügen zugelassen werden können und durch die randliche Lage i.V.m der räumlichen Ausdehnung des Grünzuges keine Funktionsbeeinträchtigung zu erwarten ist.

Siedlungsachsen oder Siedlungsschwerpunkt sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht vorhanden. Aus raumstruktureller Sicht ist für die Standortvariante K4 somit ein insgesamt geringes Konfliktpotenzial (+) anzunehmen.

7.2.2.3.4 Eigentum

Die Fläche der Kabelübergangsanlage und der Zuwegung befindet sich vollständig in privatem Eigentum. Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Kabelübergangsanlage Henstedt-Ulzburg Ost umfasst ca. 5.000 m². Zusätzlich müssen baubedingt etwa weitere 6.000 m² temporär in Anspruch genommen werden. Der beschriebene Ausbau der Zuwegung der Standortvariante beläuft sich auf ca. 900 m², sodass sich insgesamt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme von ca. 5.900 m² ergibt.

Die Flächeninanspruchnahme von ca. 5.900 m² fällt insgesamt moderat aus und umfasst nur einen Teilbereich der vorhandenen Grünlandfläche. Die Kabelübergangsanlage und die Zuwegung können zudem am Rand der Fläche platziert werden, so dass weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung der Fläche möglich ist. Es sind somit keine erhöhten Konflikte mit der Flächennutzung zu erwarten, so dass die Belange des Eigentums bei dieser Standortvariante als durchschnittlich geeignet (o) bewertet werden. Zugleich ist nicht zu erkennen, dass über die landwirtschaftliche Nutzung hinausgehende Entwicklungsmöglichkeiten bestehen, so dass hinsichtlich der Bebaubarkeit kein Nutzungskonflikt festzustellen ist.

7.2.2.3.5 Gesamtbewertung

Aufgrund der regelmäßig geringen Konfliktpotenziale bzw. günstigen Standorteigenschaften ist der KÜA Standort K4 insgesamt als gut (+) geeignet zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung K4
Technisch wirtschaftliche Kriterien	+
Umweltfachliche Kriterien	+
Raumstrukturelle Kriterien	+
Eigentum	o
Gesamtbewertung	+

Tabelle 6: Bewertung der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost K4

7.3 Herleitung und Bewertung der Erdkabelvarianten

Wie in Kapitel 7.2.2 dargelegt, kommen für den Teilerdverkabelungsabschnitt Henstedt-Ulzburg westlich und östlich jeweils zwei Verknüpfungsmöglichkeiten mit der Freileitung in Betracht. In Betracht der Lage der möglichen Umspannwerksstandorte und Kabelübergangsanlagen ergeben

sich insgesamt 6 Erdkabelvarianten. Die Trassenvarianten wurden so gewählt, dass sie die Bebauung im Bereich Ulzburg-Süd an möglichst siedlungsarmen Stellen umgehen oder unterqueren.

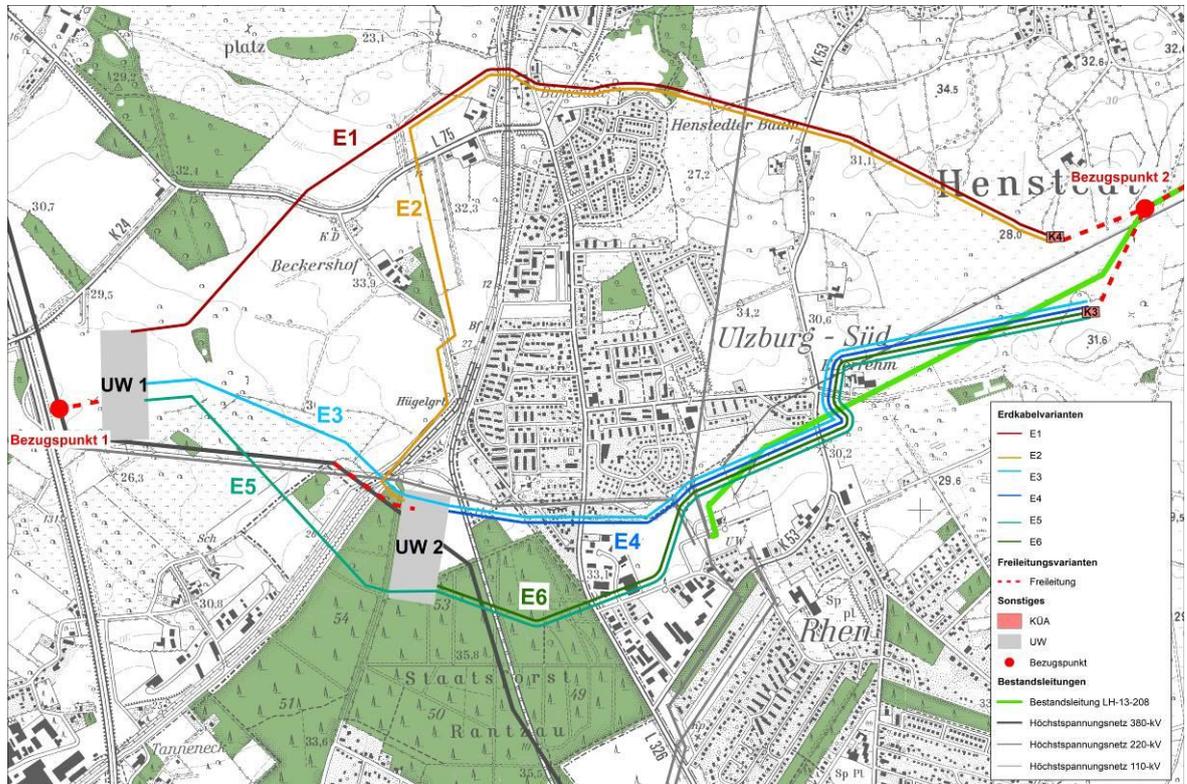


Abbildung 10: Erdkabelvariante Henstedt-Ulzburg

Zwischen den Standorten des Umspannwerks im Westen und der Kabelübergangsanlage im Osten werden die Trassenvarianten entsprechend den Trassierungsgrundsätzen (Kapitel 6.1.2 des Erläuterungsberichts) möglichst geradlinig geführt, wobei aber schutzwürdige Bereiche möglichst umgangen und Bahnlinien sowie größere Straßen rechtwinklig gequert werden müssen.

Neben den Erdkabelvarianten im Bereich der vorzugswürdigen Freileitungstrasse (E3 bis E6) ergibt sich die Möglichkeit, eine nördliche Umgehung des Siedlungsriegels im Bereich der Pinnau-Wiesen zu realisieren (E1 und E2). Hier kann eine Lücke in der Siedlungsstruktur so optimal ausgenutzt werden, dass Unterbohrungen von Gebäuden insgesamt vermieden werden können. Die Kabelvarianten E1 und E2 verlaufen nördlich von Ulzburg-Süd und enden am KÜA-Standort K4 nördlich der Bestandsleitung. Die Variante E1 beginnt am UW1, Variante E2 am UW2.

Für einen südlichen Verlauf ergeben sich vier unterschiedliche Kabelvarianten, die alle in der KÜA K3 südlich der Bestandsleitung enden. Die Varianten E3 und E4 unterqueren die Bebauung im Bereich Ulzburg-Süd und beginnen jeweils an den Umspannwerken UW1 und UW2. Die Varianten E5 und E6 umgehen den Siedlungsraum im Süden, queren hierbei den Staatsforst Rantzau und nutzen im Weiteren eine Siedlungslücke im Bereich der Edisonstraße. Hier ist die Unterbohrung zweier Gewerbebetriebe erforderlich. Östlich von Ulzburg-Süd ergibt sich der mögliche Kabelverlauf aus den örtlichen Gegebenheiten. So müssen das Natura 2000 Gebiet sowie ein Löschwaserteich aus unweilfachlicher bzw. technischer Sicht umgangen werden. Im weiteren Verlauf orientieren sich die Varianten an der Nutzungsstruktur sowie dem Verlauf der Bestandsleitungen und binden an den KÜA Standort K3 an.

Eine mögliche Anbindung der Erdkabelvarianten E3 bis E6 an den KÜA Standort K4 wird im Fol-

genden nicht weiter betrachtet. Beide möglichen KÜA Standorte sind insgesamt als günstig bewertet worden, so dass die Anbindung der Erdkabelvarianten an den jeweils anderen KÜA-Standort keine abwägungsrelevante Auswirkung auf die Frage der Erdkabeltrasse hat. Gleiches gilt für den Trassenverlauf. Die Erdkabeltrassen zur KÜA K3 sind zwar etwas länger als zur KÜA K4. Da die Mehrlänge aber gering ist und auch sonst keine abwägungserheblichen Unterschiede im Trassenverlauf bestehen, ergäbe sich für die Varianten E3 bis E6 bei einer Anbindung an die KÜA K4 keine andere Bewertung als bei einer Anbindung an die KÜA K3.

7.3.1 Erdkabelvariante E1

7.3.1.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante E1 weist eine Streckenlänge von ca. 4,3 km auf, die nicht auf der gesamten Strecke in offener Bauweise realisiert werden kann. Die Variante E1 kann zwar ohne Unterbohrung von Gebäuden errichtet werden, es müssen jedoch Straßen, eine Bahnlinie, die Pinnaugewässer und ein Supermarkt-Parkplatz unterbohrt werden. Bei den Bahnkreuzungen sind die Vorgaben der Stromkreuzungsrichtlinie (SKR 2016) der Deutschen Bahn zu berücksichtigen.

Die Variante E1 erfordert bei der Unterquerung der Bahnlinie, des Supermarkt-Parkplatzes und der Pinnaugewässer eine lange Bohrstrecke mit einer Länge von ca. 560 m. Insgesamt sind diese Bohrungen aufgrund der Länge und der Tatsache, dass insgesamt je 12 parallele Bohrungen in einem engen Raum durchzuführen sind, als sehr anspruchsvoll anzusehen. Die übrige Streckenführung entspricht dem Standardaufwand. Die folgenden Bewertungen legen zugrunde, dass die Leitungen im HDD-Bohrverfahren verlegt werden. Andere theoretisch denkbare technische Ausführungsvarianten (z.B. Tunnelbauweise) kommen wegen der nochmals deutlich höheren Investitions- und Unterhaltungskosten nicht in Betracht.

Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergeben sich Baukosten von ca. 47,3 Mio. €. In diesen Standardbaukosten sind „übliche“ HD-Bohrungen bereits enthalten, wie sie zur Unterbohrung von Bundes-, Land- und Kreisstraßen sowie Gemeindewegen eingesetzt werden.

Wegen der nötigen Unterbohrung der Bahnlinie, der Pinnaugewässer und des Parkplatzes wird in diesen Teilbereichen (ca. 560 m) von Mehrkosten gegenüber der Standardbauweise i.H.v. mindestens 1,1 Mio. € / 100 m, also ca. 6,2 Mio. € für die anspruchsvollen HD-Bohrungen ausgegangen. Insgesamt ergeben sich damit Kosten für die Variante E1 i.H.v. 53,5 Mio. €.

Zu den HD-Bohrungen ist aus technischer Sicht festzustellen, dass diese mit entsprechenden Herausforderungen verbunden sind, diese aber insgesamt dem Pilotcharakter des Vorhabens entsprechen. Es ist zu erwarten, dass bei der Technologie der Erdverkabelung regelmäßig auch längere Abschnitte in geschlossener Bauweise realisiert werden müssen, die aus bautechnischer und betrieblicher Sicht somit zu erproben sind.

Bei HD-Bohrungen bestehen insgesamt höhere bautechnische Risiken als bei der offenen Verlegung, da man mit den vorgeschalteten Baugrunduntersuchungen den Untergrund nur punktuell, jedoch nicht vollumfänglich untersuchen kann. Damit steigt das Risiko, dass erst im Zuge des Bohrvorgangs nicht vorhersehbare Hindernisse oder Bodenverhältnisse festgestellt werden, die einen beträchtlichen Einfluss auf die Durchführbarkeit der Arbeiten haben können.

In diesem Zusammenhang weist die Variante E1 besonders günstige Rahmenbedingungen auf, da keine Gebäude unterquert werden müssen und der Querungsbereich eine ausreichende Breite

aufweist. Sollte es aufgrund eines ungünstigen Baugrundes oder sonstiger aktuell nicht einzu-schätzender Störquellen (z.B. Findlinge) zu Schwierigkeiten bei den Bohrungen kommen, bestehen ausreichend Handlungsmöglichkeiten. Aufgrund der Breite des Querungsbereiches sind weitere, versetzte Bohrungen denkbar, aber auch das Beseitigen von Störstellen oder das Bergen festge-fahrene Technik durch einen Tiefbau wäre im relevanten Betrachtungsbereich weitestgehend ohne größeren bautechnischen Aufwand möglich.

Insgesamt kann somit für die Variante E1 aus technischer Sicht festgehalten werden, dass die Erfüllung des Pilotcharakters unter Abschätzung technischer Risiken bei dieser Variante besonders gut Rechnung getragen werden kann. Auch im Bereich der Pilotprojekte soll eine möglichst sichere und effiziente leitungsgebundene Versorgung hergestellt werden (§ 1 Abs. 1 EnWG). Unter dem Gesichtspunkt der Versorgungssicherheit ist die Variante ebenfalls als günstig zu bewerten. Der überwiegende Abschnitt der Variante kann in offener Bauweise verlegt werden, lediglich im Bereich der unmittelbaren Siedlungsquerung sind HD-Bohrungen erforderlich. Aufgrund der erhöhten Zu-gänglichkeit sind die Reparaturmöglichkeiten verbessert, womit sich im Schadensfall kürzere Aus-fallzeiten ergeben.

Aufgrund der sehr deutlichen technischen Vorteile ist die Variante aus technisch-wirtschaftlicher Sicht als günstig (+) zu bewerten.

7.3.1.2 Umweltfachliche Kriterien

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante E1 erhebliche Umweltauswirkungen nur für das Schutzgut Boden. Auswirkungen auf die übrigen Schutzgüter wie Pflanzen, Tiere, Landschaft sind aufgrund der geringen projektspezifischen Wirkungen nicht als erheblich im Sinne des UVPG zu bewerten. Nach Abschluss der Arbeiten steht die Kabeltrasse wieder vollumfänglich als Lebensraum zur Verfügung.

Nordwestlich der KÜA quert die Kabelvariante die Niedermoorböden der ausgehenden Oberalster-niederung auf ca. 510 m Länge. Aufgrund der erhöhten Bedeutung sowohl für den Naturhaushalt als auch für die Archivfunktion sowie vor dem Hintergrund der erhöhten Empfindlichkeit sind in diesem Abschnitt erhebliche Umweltauswirkungen im Zuge der Tiefbauarbeiten anzunehmen. Un-ter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht auszubauen, randlich zu lagern und wieder einzu-bauen ist, und vor dem Hintergrund des geringen Anteils an empfindlichen Böden, ist für das Schutzgut Boden lediglich ein geringes Konfliktpotenzial (+) anzunehmen.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Auswirkungen ist für die Schutzgüter Boden und Wasser auf-grund der geringen projektspezifischen Wirkungen i.V.m. der Vorbelastung durch die landwirtschaft-liche Nutzung nicht mit maßgeblichen Umweltauswirkungen zu rechnen.

Alle weiteren Wirkungen beschränken sich auf die Bauphase und sind somit zeitlich begrenzt. Auch sind erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch nicht festzustellen. Beeinträch-tigungen der Wohn- oder Wohnumfeldfunktion sind ebenso wenig zu erwarten wie Auswirkungen auf die Erholungsfunktion. Die Vorgaben des Immissionsschutzgesetzes werden vollständig eingehalten.

Insgesamt ist die Variante E1 aus umweltfachlicher Sicht als sehr günstig (++) zu bewerten.

7.3.1.3 Raumstrukturelle Kriterien

Im Hinblick auf raumstrukturelle Kriterien sind in erster Linie die Belange der Siedlungsstruktur und die Belange der Freiraumstruktur und Erholung von Bedeutung (vgl. Materialband 14.03.01, Kap. 4.2).

Die Trassenvariante E1 liegt nahezu vollständig im Bereich der Siedlungsachse von Hamburg in

Richtung Kaltenkirchen. Durch die Ausnutzung von Engstellen im Bereich der Siedlungslage Henstedt-Ulzburg liegt die Kabelvariante E1 zwar vorwiegend in Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren, die den Siedlungsraum Norderstedt/Henstedt-Ulzburg/Kaltenkirchen raumplanerisch gliedern. Die Beeinträchtigung von Grünzügen bzw. Grünzäsuren ist allerdings nur dann relevant, wenn dauerhafte Veränderungen zu erwarten sind; dieses ist bei Variante E1 nicht zu erwarten. Hinsichtlich der Betroffenheit von weiteren Belangen der Freiraumstruktur ist festzustellen, dass keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete sowie Gebiete mit Bedeutung für Tourismus und Erholung berührt werden, so dass keine Konflikte zu erwarten sind. Das Konfliktpotenzial ist als sehr gering (++) zu bewerten.

Die Auswirkungen des Erdkabels auf die Siedlungsentwicklung (Riegelwirkung) sind wegen des schmalen Erdkabelschutzbereiches gering. Soweit die Flächennutzungspläne der Gemeinden Henstedt-Ulzburg Planaussagen enthalten, die nur den Außenbereich beschreiben, können sie im Rahmen von § 7 BauGB und der Abwägung den Varianten, die als Teil eines Vorhabens von überörtlicher Bedeutung auf den Außenbereich angewiesen sind, nicht entgegengehalten werden. Näherer Betrachtung bedürfen nur solche Darstellungen, die eine über die allgemeine Beschreibung des Außenbereichs hinausgehende positive Planung enthalten. Soweit bereits genutzte Flächen unterbohrt werden, die im Flächennutzungsplan als Wohnbauflächen, gemischte Bauflächen, gewerbliche Bauflächen, Sondergebiet oder Spielplatz/Bolzplatz dargestellt sind, steht die Flächennutzungsplanung im Rahmen von § 7 BauGB und der Abwägung nicht entgegen, weil die heute vorhandenen oberirdischen Nutzungen auch künftig möglich bleiben.

Westlich der Bahntrasse verläuft die Variante E1 durch den Geltungsbereich der 2. Änderung und Ergänzung des Flächennutzungsplans Henstedt-Ulzburg vom 20.03.2008. Sie quert zunächst eine Wohnbaufläche, dann in geringem Umfang eine öffentliche Grünfläche, eine Fläche für Wald (Neuplanung) und schließlich eine Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft. Die Variante E1 hat zur Folge, dass die im Flächennutzungsplan vorgesehenen Flächen für Natur und Landschaft, für Wald und für den Wohnungsbau nicht in dem bislang vorgesehenen Umfang realisiert werden können. Die vorgesehene Planung der Gemeinde wird dadurch aber nicht obsolet. Die genannten Flächen können trotzdem entwickelt werden. Gegebenenfalls kann an anderer Stelle im Gemeindegebiet eine ergänzende Ausweisung etwa von Flächen für Natur und Landschaft erfolgen. Was die Wohnbauflächen angeht, ist weiter zu berücksichtigen, dass die Variante E1 nur eine Wohnbaufläche am nordwestlichen Rand des Plangebiets betrifft. In diesem Bereich ist nach Verlegung des Erdkabels immer noch die Ausweisung eines Wohngebiets möglich. Im Bereich der Kabeltrasse, die von Bebauung freigehalten werden muss, fallen zwar möglicherweise Baugrundstücke weg. Dem kann jedoch auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung durch zweckmäßigen Zuschnitt der verbleibenden Grundstücke begegnet werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der Flächennutzungsplan umfangreiche neue Wohnbauflächen vorsieht, die bislang allesamt noch nicht entwickelt sind und der Gemeinde Henstedt-Ulzburg ein sehr großes Entwicklungspotenzial bieten. Die Flächeneinbußen sind im Vergleich zu den insgesamt vorgesehenen Wohnbauflächen gering. Die Erdverkabelung nimmt in besonderem Maße Rücksicht auf die Möglichkeiten zur Wohnbauentwicklung.

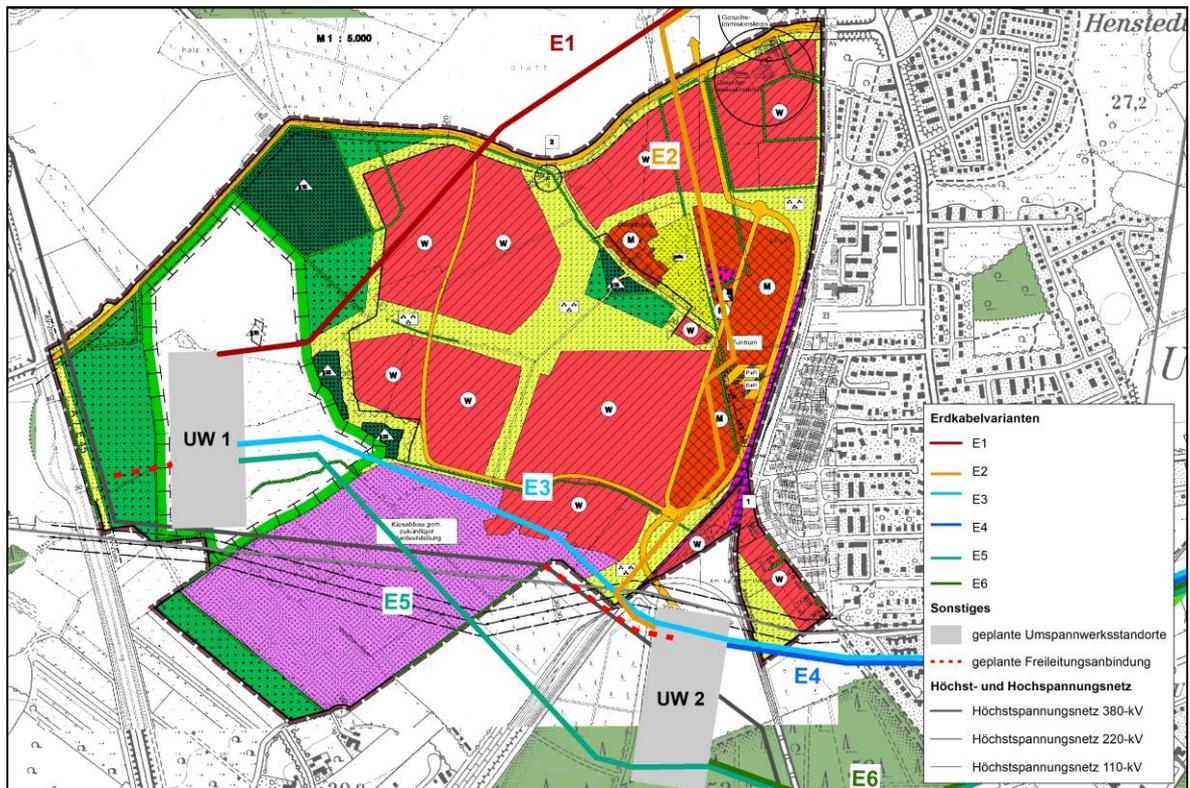


Abbildung 11: Erdkabelvariante im Bereich der 2. Flächennutzungsplanänderung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg

Östlich der Hamburger Straße quert die Variante den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 96. (4. Änderung) im Bereich ausgewiesener Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft. Im Detail handelt es sich neben dem Schutz der bestehenden Grünlandflächen der Pinnauniederung um die Entwicklung einer Waldersatzfläche sowie einer Streuobstwiese. Wohnentwicklungsflächen werden nicht eingeschränkt, so dass das Konfliktpotenzial insgesamt als gering bewertet wird. Die genannten Naturschutzmaßnahmen werden nicht in vollem Umfang durch die Erdverkabelung eingeschränkt und können demnach planerisch auch an die Anforderungen an eine Kabeltrasse angepasst oder anderer Stelle realisiert werden.

Die Erweiterungsmöglichkeiten, die für den Supermarkt im Bereich des bisherigen Parkplatzes durch Änderung des Bebauungsplans Nr. 96 geschaffen wurden, werden durch die Unterbohrung nicht beeinträchtigt.

Mit Schreiben vom 19.11.2003 wurde die Vorhabenträgerin (damals E.ON Netz GmbH) an der 2. Änderung des Flächennutzungsplans beteiligt. Da zum damaligen Zeitpunkt noch keine Planungen für eine 380-kV-Ostküstenleitung bestanden, hat die damalige E.ON Netz unter Hinweis auf die bestehende 220-kV-Hochspannungsfreileitung keine Stellungnahme abgegeben. Die Planungen für die Ostküstenleitung wurden Ende des Jahres 2014 aufgenommen, nachdem die Bundesnetzagentur im Netzentwicklungsplan 2014 den Bedarf für den Bau der 380-kV-Ostküstenleitung bestätigt hatte. Seitdem gab es mehrere Gespräche zwischen Vertretern der Gemeinde Henstedt-Ulzburg und Vertretern der Vorhabenträgerin (u.a. am 13.05.2015, 01.06.2015, 30.06.2015, 14.10.2015 und 27.10.2016). In diesen wurde seitens der Vorhabenträgerin wiederholt darauf hingewiesen, dass im Bereich des Flächennutzungsplans die Errichtung eines Umspannwerks und einer Höchstspannungsleitung geplant ist und dass hierfür eine Änderung des Flächennutzungsplans erforderlich ist. Eine solche Änderung ist bis heute nicht vorgenommen worden. Es konnte

kein Einvernehmen über die weitere Vorgehensweise erzielt werden. Die Vorhabenträgerin hat deshalb im März 2017 dem Flächennutzungsplan vorsorglich gem. § 7 BauGB nachträglich widersprochen. Der Widerspruch erfolgte vorsorglich, weil nicht sicher ist, dass die Vorhabenträgerin überhaupt ein öffentlicher Planungsträger im Sinne von § 7 BauGB ist. Der nachträgliche Widerspruch ist zulässig, weil die für die 380-kV-Ostküstenleitung sprechenden Belange die sich aus dem Flächennutzungsplan ergebenden städtebaulichen Belange nicht nur unwesentlich überwiegen.

Insgesamt sind die Einschränkungen, die sich für die Bauleitplanung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg ergeben, als gering (+) zu bewerten.

7.3.1.4 Eigentum

Die Variante E1 nimmt auf voller Länge bisher nicht durch eine Bestandsleitung vorbelastete Flurstücke in Anspruch. Der östliche Teil erstreckt sich von der KÜA K4 in der Nähe des Kreuzungsgebietes der 110-kV- und 220-kV-Leitung bis zum Henstedter Baum und besteht weitestgehend aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im mittleren Teil werden die Pinnauer Wiesen, der Parkplatz und die Bahnlinie unterbohrt. Alle diese Flächen stellen sich als nicht vorbelastete Flurstücke dar. Allerdings befinden sich die Pinnauwiesen sowie eine Fläche westlich der Bahnlinie in gemeindlichem Eigentum, sodass bei dieser Variante auf einer Länge von ca. 470 m auf die Belastung privater Flächen verzichtet werden kann. Der westliche Teil der Variante E1 verläuft wiederum über private landwirtschaftliche, nicht vorbelastete Flurstücke.

Es wurde geprüft, ob und inwieweit die Erdkabelvarianten durch Annäherung oder Unterquerung Eigentum, vorhandene Bebauung und Bebauungsmöglichkeiten beeinträchtigen.

Die Trasse umgeht östlich der Hamburger Straße die vorhandene Bebauung. Die Siedlungsstruktur dieser Bebauung ist geprägt von ca. 250 Wohnhäusern, bestehend aus höchstens zweigeschossigen Gebäuden. Die am nördlichen Rand gelegenen 10 Wohnhäuser, die an die Pinnauwiesen angrenzen und somit den kürzesten Abstand zur Erdkabeltrasse haben, weisen einen Abstand von den Häusern zur Erdkabeltrasse von 15 m auf. Ferner befindet sich in diesem Bereich ein Einzelhaus, an das sich die Erdkabeltrasse bis auf 10 m annähert. Die Wohngebäude werden von der Trasse nicht in Anspruch genommen und können, auch unter Berücksichtigung der gültigen Grenzwerte, weiter bewohnt werden (vgl. Materialband 04).

Es kann festgehalten werden, dass die Variante E1 zu keiner Beeinträchtigung der Bebaubarkeit von zum Wohnen genutzten Privatgrundstücken führt. Sie verläuft überwiegend im Außenbereich; die Flächen können weiterhin uneingeschränkt landwirtschaftlich bewirtschaftet werden. Soweit die Bebauung im Bereich des Supermarkts gequert wird, kann die Trasse nicht überbaubare Grundstücksflächen in Anspruch nehmen. Das gilt auch für den Supermarkt-Parkplatz. Hinsichtlich der 2. Änderung des Flächennutzungsplans sind maßgebliche Nutzungseinschränkungen nicht festzustellen. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass der Flächennutzungsplan umfangreiche neue Wohnbauflächen vorsieht, die bislang allesamt noch nicht entwickelt wurden. Aufgrund des sehr großen Entwicklungspotenzials sind die Flächeneinbußen durch eine Erdverkabelung im Vergleich zu den insgesamt vorgesehenen Wohnbauflächen gering; zudem besteht die Möglichkeit im Zuge der verbindlichen Bauleitplanung durch zweckmäßigen Zuschnitt der verbleibenden Grundstücke die Nutzung zusätzlich zu optimieren. Insgesamt sind die Einschränkungen, die sich für die Flächennutzungsplanung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg ergeben, als gering zu bewerten.

Insgesamt nimmt die Variante E1 zwar vergleichsweise viel bislang nicht vorbelastetes Privateigentum in Anspruch. Sie verläuft aber mit Ausnahme der Querungsstelle im Bereich des Supermarkt-Parkplatzes fast durchgehend außerhalb von Siedlungsflächen. Weder werden Gebäude unterbohrt, noch Bebauungsmöglichkeiten eingeschränkt. Die landwirtschaftliche Nutzung kann wie

bisher ausgeübt werden. Insgesamt ist deshalb das Konfliktpotenzial mäßig (o).

7.3.1.5 Gesamtbewertung

Unter Abwägung aller relevanten Belange ist für die Kabelvariante E1 festzustellen, dass diese aus technisch-wirtschaftlicher Sicht und vor dem Hintergrund geringer umweltfachlicher und raumstruktureller Betroffenheiten als sehr günstig bzw. günstig zu bewerten ist. Dagegen steht die mehrheitliche Nutzung nicht vorbelasteter Flurstücke, wobei maßgebliche Nutzungsbeeinträchtigungen sowohl im besiedelten als auch im ländlichen Raum nicht zu erwarten sind.

Insgesamt überwiegen die deutlichen umweltfachlichen und technischen Vorteile, so dass die Variante E1 als günstig (+) zu bewerten ist. Der Querungsbereich trägt dem Pilotcharakter unter Abschätzung technischer Risiken zudem besonders gut Rechnung.

Abwägungskriterien	Bewertung E1
Technisch wirtschaftliche Kriterien	+
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	+
Eigentum	o
Gesamtbewertung	+

Tabelle 7: Bewertung Erdkabelvariante E1

7.3.2 Erdkabelvariante E2

7.3.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante E2 weist eine Streckenlänge von ca. 4,6 km auf. Ähnlich wie bei Variante E1 müssen Straßen, eine Bahnlinie, die Pinnaugewässer und ein Supermarkt-Parkplatz unterbohrt werden. Die Unterquerung der Bahnlinie, des Supermarkt-Parkplatzes und der Pinnaugewässer auf einer Länge von ca. 560 m ist hierbei aufgrund des erhöhten Anspruches gesondert in die Bewertung einzustellen. Zusätzlich besteht im weiteren Verlauf die Notwendigkeit einer weiteren Bahnkreuzung mit einer Länge von ca. 220 m.

Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergeben sich Baukosten von ca. 50,6 Mio. €. In diesen Standardbaukosten sind „übliche“ HD-Bohrungen bereits enthalten, wie sie zur Unterbohrung von Bundes-, Land- und Kreisstraßen sowie Gemeindewegen eingesetzt werden.

Wegen der nötigen Unterbohrung der Bahnlinie, der Pinnaugewässer und des Parkplatzes im nördlichen Abschnitt sowie der Bahnlinie vor dem UW2 wird in diesen Teilbereichen (ca. 780 m) von Mehrkosten gegenüber der Standardbauweise i.H.v. mindestens 1,1 Mio. € / 100 m, also ca. 8,6 Mio. € für die anspruchsvollen HD-Bohrungen ausgegangen. Insgesamt ergeben sich damit Kosten für die Variante E2 i.H.v. 59,2 Mio. €.

Neben den reinen Baukosten ist auf die technischen Herausforderungen durch die langen Bohrbereiche hinzuweisen, die allerdings dem Pilotcharakter an dieser Stelle besonders gut Rechnung tragen (vgl. Bewertung Variante E1).

Obgleich sich der Querungsbereich aus technischer Sicht als günstig darstellt, führen die Mehrlän-

ge sowie eine weitere Bohrung im Nahbereich des UW2 zu einem erhöhten Kostenaufwand, so dass die Variante E2 insgesamt als mäßig geeignet (o) zu bewerten ist.

7.3.2.2 Umweltfachliche Kriterien

Im Vergleich zur Variante E1 ergeben sich keine weiteren Umweltauswirkungen durch einen veränderten Trassenverlauf südlich der L75 in Richtung UW2. Die Variante E2 ist aus umweltfachlicher Sicht als sehr günstig (++) zu bewerten.

7.3.2.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturell sind ähnliche Konfliktsituationen wie bei Variante E1 zu bewerten. So sind Einschränkungen der Erweiterungsmöglichkeiten des Supermarktes im Bereich des bisherigen Parkplatzes nicht zu erwarten; der Bereich wird unterbohrt.

Die Variante E2 hat zur Folge, dass die im Flächennutzungsplan vorgesehenen Wohnbauflächen und gemischten Bauflächen nicht in vollem Umfang realisiert werden können. Was die Wohnbauflächen angeht, ist zu berücksichtigen, dass in diesem Bereich nach Verlegung des Erdkabels immer noch die Ausweisung eines Wohngebiets möglich erscheint. Im Bereich der Kabeltrasse, die von Bebauung freigehalten werden muss, fallen zwar möglicherweise Baugrundstücke weg. Dem kann jedoch auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung durch zweckmäßigen Zuschnitt der verbleibenden Grundstücke begegnet werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der Flächennutzungsplan umfangreiche neue Wohnbauflächen vorsieht, die bislang allesamt noch nicht entwickelt sind und der Gemeinde Henstedt-Ulzburg ein sehr großes Entwicklungspotenzial bieten. Die Flächeneinbußen sind im Vergleich zu den insgesamt vorgesehenen Wohnbauflächen gering.

Hinsichtlich der Konfliktsituation für die gemischten Bauflächen ist festzustellen, dass diese durch den Verlauf der Variante E2 maßgeblich eingeschränkt werden würde. Im Bereich der gemischten Bauflächen ist offenbar die Entwicklung eines zentralen innerörtlichen Quartiers geplant. Aufgrund der in zentralen Lagen regelmäßig größeren Bauformen, des schmalen Zuschnitts der gemischten Bauflächen und der umfangreichen Inanspruchnahme dieser Flächen durch die Erdkabeltrasse der Variante E2 ist davon auszugehen, dass die geplante Siedlungsentwicklung durch die Variante E2 erheblich beeinträchtigen würde. Aus diesem Grund ist die Variante als sehr ungünstig (--) zu bewerten.

7.3.2.4 Eigentum

Die Variante E2 nimmt ebenfalls auf voller Länge bisher nicht durch eine Bestandsleitung vorbelastete Flurstücke in Anspruch. Der östliche Teil erstreckt sich von der geplanten Kabelübergangsanlage in der Nähe des Kreuzungsbereiches der 110-kV- und 220-kV-Leitung bis zum Henstedter Baum und besteht weitestgehend aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im mittleren Teil werden die Pinnauwiesen, der Parkplatz und die Bahnlinie unterbohrt. Der westliche Teil der Variante E2 verläuft bis zum UW2 wiederum über landwirtschaftliche Flurstücke. Mit Ausnahme des Kreuzungsbereiches mit der 220-kV-Leitung weisen alle Flächen keine eigentumsrechtlichen Vorbelastungen auf. Allerdings befinden sich anteilig Flächen wie die Pinnauwiesen oder der Staatsforst Rantzau im Eigentum der öffentlichen Hand, sodass bei dieser Variante auf einer Länge von ca. 625 m auf die Belastung privater Flächen verzichtet werden kann.

Es wurde geprüft, ob und inwieweit die Erdkabelvarianten durch Annäherung oder Unterquerung Eigentum, vorhandene Bebauung und Bebauungsmöglichkeiten beeinträchtigen.

Die Trasse umgeht östlich der Hamburger Straße die vorhandene Bebauung. Die Siedlungsstruktur dieser Bebauung ist geprägt von ca. 250 Wohnhäusern, bestehend aus höchstens zweigeschossigen Gebäuden. Die am nördlichen Rand gelegenen 10 Wohnhäuser, die an die Pinnauwiesen

angrenzen und somit den kürzesten Abstand zur Erdkabeltrasse haben, weisen einen Abstand von den Häusern zur Erdkabeltrasse von 15 m auf. Ferner befindet sich in diesem Bereich ein Einzelhaus, an das sich die Erdkabeltrasse bis auf 10 m annähert. Die Wohngebäude werden von der Trasse nicht in Anspruch genommen.

Insgesamt nimmt die Variante E2 zwar vergleichsweise viel bislang nicht vorbelastetes Privateigentum in Anspruch. Sie verläuft aber mit Ausnahme der Querungsstelle im Bereich des Supermarkt-Parkplatzes fast durchgehend außerhalb von Siedlungsflächen. Weder werden Gebäude unterbohrt, noch Bebauungsmöglichkeiten eingeschränkt. Die landwirtschaftliche Nutzung kann wie bisher ausgeübt werden. Insgesamt ist deshalb das Konfliktpotenzial mäßig (o).

7.3.2.5 Gesamtbewertung

Die Variante E2 weist aus umweltfachlicher Sicht zwar deutliche Vorteile auf, die weniger günstigen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die überwiegende Inanspruchnahme nicht vorbelasteter Flurstücke sowie die maßgeblichen Einschränkungen der Gewerbegebietsentwicklung westlich von Henstedt-Ulzburg führt allerdings dazu, dass unter Betrachtung aller abwägungsrelevanter Belange die Variante E2 als mäßig günstig (o) zu bewerten ist.

Abwägungskriterien	Bewertung E2
Technisch wirtschaftliche Kriterien	o
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	--
Eigentum	o
Gesamtbewertung	o

Tabelle 8: Bewertung Erdkabelvariante E2

7.3.3 Erdkabelvariante E3

7.3.3.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante E3 weist eine Streckenlänge von 4,4 km auf und quert die drei klassifizierten Straßen L75, L326 und K53. Aufgrund der Trassenführung müssen außerdem zwei Bahnlinien unterquert werden. Weitere Wirtschafts- oder Gemeindegewege können entweder im Bohrverfahren oder in offener Bauweise gequert werden. Besonders erschwerend fällt bei dieser Variante ins Gewicht, dass auf einer Länge von ca. 270 m und in einer Breite von 45 m die Ortslage von Henstedt-Ulzburg unterquert werden muss. Außerdem ist zweimal eine Bahnstrecke (Bohrlänge jeweils ca. 220 m) zu unterbohren.

Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergibt die Kostenschätzung Baukosten von 48,4 Mio. €. Aufgrund der nötigen Unterbohrung des Wohngebiets und der beiden Bahnlinien ergeben sich ca. 710 m Unterbohrungsstrecke mit besonderen Anforderungen. Dies ergibt zusätzliche Mehrkosten i.H.v. ca. 7,8 Mio. €. Insgesamt können daher für Variante E3 Baukosten i.H.v. ca. 56,2 Mio. € angenommen werden.

Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, dass HD-Bohrungen unterhalb bebauter Bereiche mit erheblichen Risiken verbunden sind. Bei HD-Bohrungen besteht gegenüber der offenen Verlegung ein größeres Risiko in der Ausführung, da mit der vorgeschalteten Baugrunduntersuchungen den Un-

tergrund nur punktuell, jedoch nicht vollumfänglich abgebildet wird. Damit steigt das Risiko, dass erst im Zuge des Bohrvorgangs nicht vorhersehbare Hindernisse (z.B. Findlinge) oder Bodenverhältnisse festgestellt werden, die einen erheblichen Einfluss auf die Durchführbarkeit der Arbeiten haben können. Hindernisse können zum Abbruch der Arbeiten führen, Bauweisen und Bauverfahren müssen möglicherweise aufgrund der Bodenverhältnisse geändert werden. Im schlimmsten Fall muss die im Boden festgefahrene Technik mittels Bergegruben geborgen werden. Auf derartige Situationen kann nicht reagiert werden, wenn die Oberfläche großflächig unzugänglich ist und seitlich kein Raum für Alternativ- oder Ersatzbohrungen vorhanden ist. Aufgrund dessen ist die Unterbohrung von Gebäuden (insbesondere Wohngebäude) hoch problematisch und wird vermieden, sofern es sich irgendwie vermeiden lässt.

Nicht nur in der Bauphase, sondern auch in der Betriebsphase sind Überbauungen als sehr ungünstig zu bewerten, da sich in einem Schadensfall die Reparatur der betroffenen Stelle entweder überhaupt nicht oder nur mit einem sehr hohen technischen Aufwand, einem extrem langen Zeitfenster und sehr deutlichen Beeinträchtigungen von Privateigentum realisieren lässt. Das gilt vor allem für Wohngebäude. Die in Wohngebieten vorherrschende kleinteilige Bebauung lässt größere Baugruben nicht zu. Bei notwendigen Reparaturen können deshalb keine Reparaturmuffen gesetzt werden. Ein defektes Kabel könnte nicht repariert werden, sondern es müsste mit einer neuen Bohrung an anderer Stelle neu verlegt werden. Weiter ist zu berücksichtigen, dass unterirdische Arbeiten die Standsicherheit von Gebäuden beeinträchtigen könnten, sofern sie überhaupt durchführbar sind. Umgekehrt können auch Bauarbeiten auf dem Grundstück den Bestand der Leitung beeinträchtigen.

In technischer Hinsicht ist zu berücksichtigen, dass auch im Bereich der Pilotprojekte eine möglichst sichere und effiziente leitungsgeladene Versorgung hergestellt werden soll (§ 1 Abs. 1 EnWG). Unter dem Gesichtspunkt der Versorgungssicherheit fällt ins Gewicht, dass die Varianten in unterschiedlicher Komplexität die Unterquerung bestehender Infrastrukturen und Baugebiete erfordern. 380-kV-Erdkabel weisen den systembedingten Nachteil auf, dass eine höhere Störanfälligkeit besteht, die Lebensdauer geringer ist und Reparaturen nicht nur häufiger zu erwarten sind, sondern auch mit größerem Aufwand und längeren Ausfallzeiten verbunden sind. Dies gilt umso mehr, wenn das Erdkabel im HDD-Verfahren unter bestehenden Gebäuden verlegt wird.

Hinsichtlich des Pilotcharakters sind bei der Variante E3 neben den sehr hohen bautechnischen somit auch die unverhältnismäßig hohen betriebsbedingten Risiken zu berücksichtigen, so dass die Variante E3 aus technisch-wirtschaftlicher Sicht als sehr ungünstig (-) zu bewerten ist.

7.3.3.2 Umweltfachliche Kriterien

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante E3 erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere. Auswirkungen auf die übrigen Schutzgüter sind aufgrund der geringen projektspezifischen Wirkungen nicht als erheblich im Sinne des UVPG zu bewerten. So beschränken sich die visuellen Wirkungen auf den nördlichen Rand des Staatsforstes Rantzau bzw. eine Aufforstungsfläche und sind aufgrund der Kleinräumigkeit nicht als erheblich zu bewerten.

Südwestlich der KÜA quert die Kabelvariante die Niedermoorböden der ausgehenden Oberalster-niederung auf ca. 1.195 m Länge. Aufgrund der erhöhten Bedeutung sowohl für den Naturhaushalt als auch für die Archivfunktion sowie vor dem Hintergrund der erhöhten Empfindlichkeit sind in diesem Abschnitt erhebliche Umweltauswirkungen im Zuge der Tiefbauarbeiten anzunehmen. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht auszubauen, randlich zu lagern und wieder einzubauen ist, ist für das Schutzgut Boden ein mäßiges Konfliktpotenzial (o) anzunehmen.

Zusätzlich wird westlich der Querung der Wohngebäude im Bereich des Habichtweges der Staat-

forst Rantzau bzw. eine Aufforstungsfläche auf einer Länge von ca. 350 m in Anspruch genommen. Unabhängig von der Bauausführung sind tiefwurzelnde Gehölze im Schutzbereich eines Erdkabels aus Gründen der Betriebssicherheit nicht zulässig, so dass es in diesem Querungsbereich zu einem vollständigen Verlust der Gehölze und damit zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere kommen wird. Da die Waldbestände und v.a. die Aufforstungsflächen aufgrund des Alters bzw. ihrer Struktur nur eine mäßige Bedeutung für Natur und Landschaft aufweisen, ein geringes faunistisches Potenzial haben und der Waldbereich insgesamt nur randlich tangiert wird, ist das Konfliktpotenzial für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere insgesamt mit mäßig (o) zu bewerten.

Über alle Schutzgüter hinweg ist für die Variante E3 insgesamt ein mäßiges Konfliktpotenzial (o) anzunehmen.

7.3.3.3 Raumstrukturelle Kriterien

Hinsichtlich der raumstrukturellen Kriterien werden in erster Linie Belange der Siedlungsstruktur berührt. Die Variante E3 quert im Bereich des bestehenden Umspannwerks Rhen im Flächennutzungsplan der Gemeinde Henstedt-Ulzburg dargestellte Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen, ein Sondergebiet Teppichmarkt und Einrichtungshaus sowie weitere gewerbliche Bauflächen. Die Flächen sind allerdings bereits vollständig entwickelt, so dass maßgebliche Konflikte nicht zu erwarten sind. Westlich des Staatsforstes Rantzau tangiert die Variante ähnliche wie die vorgenannten Varianten den Geltungsbereich der 2. Flächennutzungsplanänderung, die in diesem Bereich „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ sowie nachrichtlich einen „Kiesabbau gem. zukünftigem Planfeststellungsverfahren“ darstellt.

Soweit bereits genutzte Flächen unterbohrt werden, die im Flächennutzungsplan beispielsweise als Wohnbauflächen oder Sondergebiet dargestellt sind, steht die Flächennutzungsplanung der Erdverkabelung im Rahmen von §7 BauGB nicht entgegen, weil die heute vorhandenen oberirdischen Nutzungen auch künftig möglich bleiben. Für die im FNP als „Kiesabbau gem. zukünftigem Planfeststellungsverfahren“ dargestellte Fläche ergibt sich kein Anpassungsbedarf, weil diese Darstellung nur nachrichtlich erfolgt und kein Anhaltspunkt dafür besteht, das sich ein solches Vorhaben konkretisiert hätte. Von einem entsprechenden Planfeststellungsverfahren ist der Vorhabenträgerin nichts bekannt. Einschränkungen sind insgesamt nicht festzustellen.

Im Nahbereich der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost quert die Variante auf einem kurzen Abschnitt einen ausgewiesenen Vobehaltsraum für Natur und Landschaft sowie einen regionalen Grünzug. Aufgrund der zu erwartenden, geringen nachhaltigen Wirkungen sind relevante Konflikte nicht festzustellen.

Da maßgebliche Auswirkungen aufgrund der sehr geringen Querungslänge nicht zu erwarten sind, ist lediglich ein sehr geringes Konfliktpotenzial anzunehmen (++).

7.3.3.4 Eigentum

Die 4,4 km lange Variante E3 verläuft überwiegend im Außenbereich über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Nutzungseinschränkungen sind in diesen Bereichen nicht zu erwarten; die Flächen können weiterhin uneingeschränkt landwirtschaftlich genutzt werden. Zusätzlich ist im Querungsbereich des Staatsforstes Rantzau sowie im Trassenabschnitt nördlich des Umspannwerks Rhen auf einer Länge von insgesamt ca. 0,8 km die Nutzung öffentlicher Flurstücke möglich

Die Variante E3 unterquert im Innenbereich mindestens 20 Einfamilienhäuser mit Gärten. Diese Wohngebäude und Hausgärten müssten bei dieser Trassenführung voraussichtlich zumindest mit

einer der 12 parallelen HD-Bohrungen unterbohrt werden.

Die Variante E3 nutzt in großem Umfang Flurstücke, die bisher schon durch die Bestandsleitung vorbelastet sind. Der östliche Teil wird durch die Bündelung mit den 110-kV- und 220-kV-Leitungen bestimmt. Im mittleren und westlichen Teil verläuft diese Variante parallel zu der bestehenden 220-kV-Leitung bis zum geplanten Umspannwerk. Zusätzlich ist im Querungsbereich des Staatsforstes Rantzau sowie im Trassenabschnitt nördlich des Umspannwerks Rhen auf einer Länge von insgesamt ca. 880 m die Nutzung öffentlicher Flurstücke möglich.

Es wurde zudem geprüft, ob und inwieweit die Erdkabelvarianten durch Annäherung oder Unterquerung Eigentum, vorhandene Bebauung und Bebauungsmöglichkeiten beeinträchtigen. Bei der Variante E3 muss ein Wohngebiet mit insgesamt ca. 20 Wohnhäusern unterquert werden. Das löst deutliche privatrechtliche Betroffenheiten aus. Bei Schwierigkeiten in der Bau- oder Betriebsphase kann es erforderlich werden, Grundstücke oberirdisch, z.B. zur Fehlerortung oder Reparatur in Anspruch zu nehmen. Zum Schutz der Leitung wären über den Bestand hinausgehende Baumaßnahmen nur nach Zustimmung des Leitungsbetreibers und unter Auflagen zulässig. Insgesamt wird damit die Nutzbarkeit und Bebaubarkeit der Grundstücke im Bereich der Kabeltrasse eingeschränkt.

Die Variante E3 weist trotz der überwiegenden Nutzung bereits bestehender Betroffenheiten aufgrund der maßgeblichen Nutzungseinschränkungen im Bereich der Siedlungsquerung insgesamt deutliche Nachteile (-) auf.

7.3.3.5 Gesamtbewertung

Die Variante E3 ist insgesamt als ungünstig (-) zu bewerten. Nicht nur, dass aufgrund der Querung besiedelter Räume maßgebliche Nutzungseinschränkungen des Privateigentums zu erwarten sind, auch die technischen Belange sind als besonders ungünstig zu bewerten. So ist die Querung von bebauten Bereichen an dieser Stelle nicht nur mit hohen Baukosten sondern auch mit unverhältnismäßig hohen technischen Risiken verbunden.

Abwägungskriterien	Bewertung E3
Technisch wirtschaftliche Kriterien	--
Umweltfachliche Kriterien	o
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	-
Gesamtbewertung	-

Tabelle 9: Bewertung Erdkabelvariante E3

7.3.4 Erdkabelvariante E4

Der Trassenverlauf der Varianten E3 und E4 unterscheidet sich ausschließlich im Bereich der Anbindung an die Umspannwerke. Aufgrund der Anbindungsmöglichkeit an das Umspannwerk UW2 verkürzt sich der Trassenverlauf auf insgesamt 3,1 km.

7.3.4.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante E4 weist eine Streckenlänge von 3,1 km auf und quert die drei klassifizierten Straßen L75, L326 und K53. Aufgrund der verkürzten Trassenführung und Anbindung an das UW2 ist die Querung einer Bahnlinie erforderlich. Weitere Wirtschafts- oder Gemeindewege können entweder im Bohrverfahren oder in offener Bauweise gequert werden.

In technischer Hinsicht besonders erschwerend fällt bei dieser Variante die Querung der Ortslage Henstedt-Ulzburg (270 m) sowie die Querung einer Bahntrasse (220 m) auf einer Länge von insgesamt ca. 490 m ins Gewicht. Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergibt die Kostenschätzung Baukosten von 34,1 Mio. €. Aufgrund der nötigen Unterbohrungen ergeben sich zusätzliche Mehrkosten i.H.v. ca. 5,4 Mio. €. Insgesamt können daher für Variante E4 Baukosten i.H.v. ca. 39,5 Mio. € angenommen werden.

Ähnlich wie bei der Variante E3 sind die erheblichen bau- und betriebsbedingten Risiken von HD-Bohrungen unterhalb bebauter Bereiche in die Bewertung einzustellen, so dass die Variante E4 trotz der vergleichsweise geringen Baukosten aus technischer Sicht als ungünstig (-) zu bewerten ist.

7.3.4.2 Umweltfachliche Kriterien

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante E4 in erster Linie erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden. Südwestlich der KÜA quert die Kabelvariante die Niedermoorböden der ausgehenden Oberalsterniederung auf ca. 1.195 m Länge, so dass ein mäßiges Konfliktpotenzial (o) anzunehmen ist.

Darüber hinausgehende erhebliche Wirkungen sind ähnlich wie bei Variante E3 im Bereich des Staatsforstes Rantzau für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen zu erwarten, wobei sich diese Auswirkungen kleinräumig auf den Bereich einer Aufforstungsfläche beschränken und somit insgesamt nur geringe Konfliktpotenziale (+) anzunehmen sind. Nachhaltige raumbedeutsame Wirkungen für das Schutzgut Mensch und das Landschaftsbild sind aufgrund der geringen projektspezifischen Wirkungen dagegen nicht zu erwarten; der Staatsforst Rantzau wird ausschließlich kleinräumig bzw. randlich berührt.

Aus umweltfachlicher Sicht ist für die Variante E4 insgesamt ein geringes Konfliktpotenzial anzunehmen (+).

7.3.4.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind nicht zu erwarten. Im Nahbereich der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost quert die Variante auf einem kurzen Abschnitt einen ausgewiesenen Vorbehaltsraum für Natur und Landschaft sowie einen regionalen Grünzug. Aufgrund geringen nachhaltigen Wirkungen sind relevante Konflikte nicht festzustellen.

Der Geltungsbereiches der 2. Flächennutzungsplanänderung wird durch die Variante E4 nicht berührt. Der FNP der Stadt Quickborn (2001) weist den Staatsforst Rantzau als Wald aus; anderweitige Planungsabsichten sind nicht zu erkennen.

Die Variante E4 quert im Bereich des bestehenden Umspannwerks Rhen im Flächennutzungsplan der Gemeinde Henstedt-Ulzburg dargestellte Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen, ein Sondergebiet Teppichmarkt und Einrichtungshaus sowie weitere gewerbliche Bauflächen. Die Flächen sind allerdings bereits vollständig entwickelt, so dass maßgebliche Konflikte nicht zu erwarten sind. Die heute vorhandenen oberirdischen Nutzungen sind auch künftig möglich.

Die Variante ist somit aus raumstruktureller Sicht als sehr günstig (++) zu bewerten.

7.3.4.4 Eigentum

Die Variante E4 nutzt im östlichen Abschnitt ebenfalls Flächen des Außenbereichs, die landwirtschaftlich bewirtschaftet werden und bereits durch die Bestandsleitung vorbelastet sind. Nutzungseinschränkungen sind in diesen Bereichen nicht zu erwarten; die Flächen können weiterhin uneingeschränkt landwirtschaftlich bewirtschaftet werden. Zusätzlich ist im Querungsbereich des Staatsforstes Rantzau sowie im Trassenabschnitt nördlich des Umspannwerks Rhen auf einer Länge von insgesamt ca. 700 m die Nutzung öffentlicher Flurstücke möglich.

Die Variante E4 muss trotz ihrer kurzen Länge zwangsläufig den Siedlungsraum Henstedt-Ulzburg queren und bedingt damit maßgebliche Einschränkungen der Wohngrundstücke. Auch bei der Variante E4 muss ein Wohngebiet mit insgesamt ca. 20 Wohnhäusern unterquert werden. Das löst deutliche privatrechtliche Betroffenheiten aus. Bei Schwierigkeiten in der Bau- oder Betriebsphase kann es erforderlich werden, Grundstücke oberirdisch, z.B. zur Fehlerortung oder Reparatur in Anspruch zu nehmen. Zum Schutz der Leitung wären über den Bestand hinausgehende Baumaßnahmen nur nach Zustimmung des Leitungsbetreibers und unter Auflagen zulässig. Insgesamt wird damit die Nutzbarkeit und Bebaubarkeit der Grundstücke im Bereich der Kabeltrasse eingeschränkt.

Die Variante E4 weist trotz der überwiegenden Nutzung bereits bestehender Betroffenheiten und der verringerten Trassenlänge insgesamt deutliche Nachteile (-) auf, da mit der Querung der Siedlungslage maßgebliche Nutzungseinschränkungen verbunden sind. Die kürzere Leitungslänge (im Gegensatz zu E3) ist aus eigentumsrechtlicher Sicht auch nicht als deutlicher Vorteil in die Bewertung einzustellen, da lediglich ein Trassenabschnitt auf landwirtschaftlichen Flächen im Außenbereich entfällt, deren Nutzung durch eine Erdverkabelung nicht nachhaltig eingeschränkt wird.

7.3.4.5 Gesamtbewertung

Die Variante E4 ist insgesamt als mäßig günstig (o) zu bewerten. Trotz der verhältnismäßig kurzen Länge ist die Querung von bebauten Bereichen an dieser Stelle mit sehr hohen technischen Risiken verbunden. Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, dass maßgeblichen Einschränkungen der Wohngrundstücke und damit des Privateigentums anzunehmen sind.

Abwägungskriterien	Bewertung E4
Technisch wirtschaftliche Kriterien	-
Umweltfachliche Kriterien	+
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	-
Gesamtbewertung	o

Tabelle 10: Bewertung Erdkabelvariante E4

7.3.5 Erdkabelvariante E5

7.3.5.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante E5 hat eine Länge von ca. 4,9 km und unterquert auf einer Länge von ca. 310 m drei

Gewerbegrundstücke und Gewerbebetriebe im Gewerbegebiet Rhen. Diese Gebäude und Betriebsgrundstücke müssten inkl. der Hamburger Straße mit 12 parallelen HD-Bohrungen unterbohrt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass zwei Bahnlinien (je 220 m) unterquert werden müssen.

Bei einer Länge von ca. 4,9 km wird die Variante E4 auf der Grundlage von Standardbaukosten Kosten i.H.v. ca. 53,9 Mio. € verursachen. Aufgrund der nötigen Unterbohrung des Gewerbegebiets und der beiden Bahnlinien werden auf ca. 750 m Länge besonders anspruchsvolle HD-Bohrungen notwendig. Dadurch entstehen Mehrkosten i.H.v. ca. 8,3 Mio. €, insgesamt verursacht Variante E4 damit Baukosten i.H.v. 62,2 Mio. €.

Ähnlich wie bei den Varianten E3 und E4 ist auf die Unsicherheiten bei HD-Bohrungen im Bereich von bebauten Bereichen hinzuweisen. Sollten einzelne HD-Bohrungen z.B. aufgrund von Störstellen im Baugrund nicht realisiert werden können, sind entweder das Beseitigen der Störstellen oder zusätzliche Bohrungen und damit die Erweiterung des Querungsbereich von Nöten. Hier ist maßgeblich zu berücksichtigen, dass der Querungsbereich nach Süden begrenzt ist. Eine Verlegung unter der Edisonstraße ist nicht möglich, da ein erhebliches Sicherheitsrisiko wegen der unmittelbar angrenzenden Tankstelle und ihrer unterirdischen Treibstofftanks anzunehmen ist. Im Falle einer Fehlbohrung könnte keine neue Bohrung in südlicher Richtung angesetzt werden. Zudem ist unklar, inwiefern die vom Kabel ausgehenden Magnetfelder die Treibstofftanks der Tankstelle beeinflussen. Einflüsse können z.B. eine beschleunigte Korrosion von Tanks oder Verbindungsleitungen sowie die Induktion von Strömen in metallische Teile und damit verbunden ein erhöhtes Explosionsrisiko sein. Insgesamt stellt die Annäherung an unterirdischen Treibstofftanks ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Normen, Richtlinien oder Erfahrungswerte zur Verlegung von Höchstspannungskabeln in der Nähe von unterirdischen Treibstofftanks, die eine Einschätzung des Risikos zulassen würden, existieren nicht.

Hinsichtlich möglicher Tiefbauarbeiten ist für das Gewerbegebiet festzustellen, dass aufgrund des größeren Anteils an Freiflächen und der günstigen Zugänglichkeit der Flächen die Wahrscheinlichkeit, dass ein defektes Kabel gezogen und eine Bohrung neu durchgeführt werden muss, verringert ist.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Variante E5 nicht nur zu sehr hohen Baukosten führt, sondern auch zu erheblichen technischen Risiken. Die Variante E5 ist somit als sehr ungünstig (-) zu bewerten.

7.3.5.2 Umweltfachliche Kriterien

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante E5 erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Pflanzen, Tiere, Landschaft und Mensch.

Ähnlich wie bei den Varianten E3 und E4 werden südwestlich der KÜA K3 Niedermoorböden der ausgehenden Oberalsterniederung auf einer Länge von 1.195 m in offener Bauweise gequert. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht auszubauen, randlich zu lagern und wieder einzubauen ist, ist ein mäßiges Konfliktpotenzial (o) anzunehmen.

Westlich der Hamburger Straße quert die Variante den Staatsforst Rantzau auf einer Länge von ca. 1.070 m. Unabhängig von der Bauausführung sind tiefwurzelnde Gehölze im 25 m breiten Schutzbereich eines Erdkabels aus Gründen der Betriebssicherheit nicht zulässig; zusätzlich kann es baubedingt zu weiteren Waldeingriffen kommen. Insgesamt ist im Trassenbereich mit einem vollständigen Verlust der Gehölze und mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere zu rechnen. Da die Variante den Staatsforst zentral im Bereich älterer Waldbestände mit einem erhöhten Laubwaldanteil quert, ist ein hohes Konfliktpotenzial (-) für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere anzunehmen.

Zusätzlich ergeben sich bei einer zentralen Waldschneise erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft. Aufgrund der verbleibenden Strukturen und der mäßigen räumlichen Wirksamkeit wird das Konfliktpotenzial als mäßig (o) eingeschätzt.

Es ist bekannt, dass der Staatsforst Rantzau sowohl vom angrenzenden Waldkindergarten als auch von den Anwohner zum Zweck der Naherholung intensiv genutzt wird. Der Staatsforst Rantzau ist auch wegen der besonderen Bedeutung für die Erholung als Landschaftsschutzgebiet (LSG) ausgewiesen. Aufgrund der visuellen Wirkung des Kabels in Form einer Waldschneise ist neben der Betroffenheit des Schutzgutes Landschaft auch mit erheblichen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion für das Schutzgut Mensch zu rechnen. Aufgrund der intensiven Nutzung und der visuellen Wirkung der Waldschneise innerhalb dieses Bereichs mit Naherholungsqualität wird das Konfliktpotenzial für das Schutzgut Mensch als hoch (-) eingeschätzt.

Aufgrund der festgestellten erheblichen Auswirkungen für die Schutzgüter Boden, Fauna, Pflanzen, Landschaft und Mensch ist für die Variante E5 ein hohes Konfliktpotenzial (-) anzunehmen.

7.3.5.3 Raumstrukturelle Kriterien

Hinsichtlich der raumstrukturellen Belange ergeben sich in erster Linie Betroffenheiten der Siedlungsstruktur. Die Variante E5 quert im Bereich des bestehenden Umspannwerks Rhen im Flächennutzungsplan dargestellte Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen, ein Sondergebiet Teppichmarkt und Einrichtungshaus sowie weitere gewerbliche Bauflächen. Westlich des Staatsforstes Rantzau tangiert die Variante ähnliche wie die vorgenannten Varianten den Geltungsbe- reich der 2. Flächennutzungsplanänderung, die in diesem Bereich „Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ sowie nachrichtlich einen „Kiesabbau gem. zukünftigem Planfeststellungsverfahren“ darstellt.

Soweit bereits genutzte Flächen unterbohrt werden, die im Flächennutzungsplan beispielsweise als Wohnbauflächen oder Sondergebiet dargestellt sind, steht die Flächennutzungsplanung der Erdverkabelung im Rahmen von §7 BauGB nicht entgegen, weil die heute vorhandenen oberirdischen Nutzungen auch künftig möglich bleiben. Für die im FNP als „Kiesabbau gem. zukünftigem Planfeststellungsverfahren“ dargestellte Fläche ergibt sich kein Anpassungsbedarf, weil diese Darstellung nur nachrichtlich erfolgt und kein Anhaltspunkt dafür besteht, das sich ein solches Vorhaben konkretisiert hätte. Von einem entsprechenden Planfeststellungsverfahren ist der Vorhabenträgerin nichts bekannt. Einschränkungen sind insgesamt nicht festzustellen.

Im Nahbereich der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost quert die Variante auf einem kurzen Abschnitt einen ausgewiesenen Vobehaltsraum für Natur und Landschaft sowie einen regionalen Grünzug. Aufgrund geringen nachhaltigen Wirkungen sind relevante Konflikte nicht festzustellen.

Westlich des Staatsforstes Rantzau quert die Variante E5 auf ca. 190m Länge den Geltungsbe- reich des B-Plans Nr. 24 „Erweiterung Gewerbegebiet Ost“ der Gemeinde Ellerau. Allerdings wür- de die Gewerbeentwicklung maximal sehr geringfügig eingeschränkt werden, da überwiegend der im B-Plan ausgewiesene Waldrandstreifen bzw. eine „Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ – hierbei handelt es sich um eine geplante Streuobstwiese – als Trassenraum genutzt werden könnte.

Raumstrukturell ergeben sich ausschließlich sehr geringe Auswirkungen auf die Siedlungs- und Freiraumstruktur. Es ist somit nur ein sehr geringes Konfliktpotenzial anzunehmen (++).

7.3.5.4 Eigentum

Die Variante E5 nutzt in großem Umfang landwirtschaftliche Flurstücke, die bisher schon durch

Bestandsleitungen vorbelastet sind. Die Leitungsabschnitte im Außenbereich werden durch die bestehenden Hoch- und Höchstspannungsleitungen, die bis zum Siedlungsbereich Ulzburg-Süd geht, bestimmt. Westlich des Umspannwerks kann zudem eine TenneT-eigene Fläche für die Unterquerung des Gewerbegebietes genutzt werden. Zusätzlich ist im Querungsbereich des Staatsforstes Rantzau die Nutzung öffentlicher Waldflächen möglich. Insgesamt beläuft sich der Anteil an öffentlichen Flächen auf eine Gesamtlänge von ca. 1,6 km.

Die Variante E5 quert im Bereich des bestehenden Umspannwerks Rhen auf einer Länge von ca. 0,3 km im Flächennutzungsplan dargestellte Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen, ein Sondergebiet Teppichmarkt und Einrichtungshaus sowie weitere gewerbliche Bauflächen. Zusätzlich quert die Leitung auf einer Länge von ca. 0,2 km das Gewerbegebiet Ost der Gemeinde Ellerau.

Für die Querung der Gewerbegebiete ist zu bedenken, dass es bei Schwierigkeiten in der Bau- oder Betriebsphase erforderlich werden kann, Grundstücke oberirdisch in Anspruch zu nehmen. Die unterirdischen Arbeiten beschränken die Grundstücksnutzung. Zum Schutz der Leitung müsste auch bei Gewerbeflächen durch Dienstbarkeit festgelegt werden, dass über den Bestand hinausgehende Baumaßnahmen unzulässig oder zumindest nur unter bestimmten zusätzlichen Vorkehrungen zulässig sind. Insgesamt wird die Nutzbarkeit und Bebaubarkeit der Grundstücke im Bereich der Kabeltrasse eingeschränkt. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass in einem Gewerbegebiet eine umfangreichere Bebauung zulässig ist als in einem Wohngebiet. Beispielsweise sind gewerbliche Nutzungen denkbar, die mit erheblichen Traglasten verbunden sind. Zum Schutz der Leitung wird man auch hier durch Dienstbarkeit entsprechende Nutzungs- und Baubeschränkungen regeln müssen.

Für den Querungsbereich Ellerau ist allerdings festzustellen, dass das Gewerbegebiet ausschließlich randlich überwiegend im Bereich von Flächen für Natur und Landschaft sowie innerhalb des Waldabstandstreifen gequert werden könnte, so dass keine maßgeblichen Einschränkungen der Gewerbeentwicklung durch eine Erdverkabelung zu erwarten sind.

Die Variante E5 bietet den Vorteil überwiegend bereits bestehende Betroffenheiten oder eigene bzw. öffentliche Flächen nutzen zu können. Maßgebliche Einschränkungen sind lediglich im Bereich der Gewerbegebietsquerung zu erwarten. Nutzungseinschränkungen der landwirtschaftlichen Flächen sind dagegen nicht zu erwarten.

Aufgrund der nur geringen Querungslänge ist die Variante insgesamt als günstig (+) zu bewerten.

7.3.5.5 Gesamtbewertung

Die Variante E5 quert den Siedlungsraum unter Nutzung eines entsprechenden Anteils an öffentlichen Waldflächen. Dies führt allerdings dazu, dass die Erdverkabelung deutliche umweltfachliche Nachteile aufweist, da neben der Inanspruchnahme von Boden auch erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Landschaft und Mensch zu erwarten sind. Darüber hinaus sind erhebliche technische Risiken auch im Querungsbereich des Gewerbegebietes anzunehmen. Insgesamt ist die Variante E5 als ungünstig (-) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung E5
Technisch wirtschaftliche Kriterien	--
Umweltfachliche Kriterien	-
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	+
Gesamtbewertung	-

Tabelle 11: Bewertung Erdkabelvariante E5

7.3.6 Erdkabelvariante E6

Der Trassenverlauf der Varianten E5 und E6 unterscheidet sich ausschließlich im Bereich der Anbindung an die Umspannwerke. Aufgrund der Anbindungsmöglichkeit an das Umspannwerk UW2 verkürzt sich der Trassenverlauf auf insgesamt 3,3 km.

7.3.6.1 Technisch-wirtschaftliche Kriterien

Die Variante E6 weist eine Streckenlänge von 3,3 km auf und quert die drei klassifizierten Straßen L75, L326 und K53. Aufgrund der verkürzten Trassenführung und Anbindung an das UW2 ist lediglich die Querung einer Bahntrasse erforderlich.

In technischer Hinsicht besonders erschwerend fällt bei dieser Variante die Querung der Ortslage Henstedt-Ulzburg (310 m) sowie einer Bahntrasse (220 m) auf einer Länge von insgesamt ca. 530 m ins Gewicht. Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergibt die Kostenschätzung Baukosten von 36,3 Mio. €. Aufgrund der nötigen Unterbohrung des Wohngebiets ergeben sich zusätzliche Mehrkosten i.H.v. ca. 5,8 Mio. €. Insgesamt können daher für Variante E6 Baukosten i.H.v. ca. 42,1 Mio. € angenommen werden.

Zusätzlich sind die erheblichen Umsetzungsrisiken von HD-Bohrungen unterhalb bebauter Bereiche, wie auch bei E5, in die Bewertung einzustellen, so dass die Variante E6 trotz der vergleichsweise geringen Baukosten vor allem aus technischer Sicht und aufgrund der baulichen Risiken im Bereich des Gewerbegebiets und der Tankstelle als ungünstig (-) zu bewerten ist.

7.3.6.2 Umweltfachliche Kriterien

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante E6 zwar verringerte Betroffenheiten im Vergleich zur Variante E5, nichtsdestotrotz sind auch bei Variante E6 erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Fauna, Pflanzen, Landschaft und Mensch anzunehmen. Im Vergleich zur Variante E5 verkürzt sich die Querungslänge des Staatsforstes Rantzaus um ca. 440 m, allerdings ist mit einer Querungslänge von insgesamt 630 m im zentralen Bereich des Waldgebietes aber immer noch mit maßgeblichen Umweltauswirkungen zu rechnen, so dass auch für die Variante E6 insgesamt ein hohes Konfliktpotenzial anzunehmen ist (-).

7.3.6.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind nicht zu erwarten. Im Nahbereich der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost quert die Variante auf einem kurzen Abschnitt einen ausgewiesenen Vorbehaltsraum für Natur und

Landschaft sowie einen regionalen Grünzug. Aufgrund geringen nachhaltigen Wirkungen sind relevante Konflikte nicht festzustellen.

Der Geltungsbereiches der 2. Flächennutzungsplanänderung sowie des B-Plan Nr. 24 der Gemeinde Ellerau werden durch die Variante E6 nicht berührt. Der FNP der Stadt Quickborn (2001) weist den Staatsforst Rantzau als Wald aus; anderweitige Planungsabsichten sind nicht zu erkennen.

Die Variante E6 quert im Bereich des bestehenden Umspannwerks Rhen im Flächennutzungsplan der Gemeinde Henstedt-Ulzburg dargestellte Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen, ein Sondergebiet Teppichmarkt und Einrichtungshaus sowie weitere gewerbliche Bauflächen. Die Flächen sind allerdings bereits vollständig entwickelt, so dass maßgebliche Konflikte nicht zu erwarten sind. Die heute vorhandenen oberirdischen Nutzungen sind auch künftig möglich.

Insgesamt ist aufgrund der sehr geringen Betroffenheit von Belange der Raumordnung nur ein sehr geringes Konfliktpotenzial anzunehmen (++).

7.3.6.4 Eigentum

Die 3,3 km lange Variante E6 verläuft im Außenbereich überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung ist jedoch nicht zu erwarten. Die Variante E6 muss trotz eines verkürzten Verlaufs zwangsläufig das Gewerbegebiet in Henstedt-Rhen queren und bedingt damit zumindest kleinräumig Einschränkungen der Gewerbegrundstücke. In diesem Querungsbereich ist zu bedenken, dass es bei Schwierigkeiten in der Bau- oder Betriebsphase erforderlich werden kann, Grundstücke oberirdisch in Anspruch zu nehmen. Zum Schutz der Leitung müsste auch bei Gewerbeflächen durch Dienstbarkeit festgelegt werden, dass über den Bestand hinausgehende Baumaßnahmen unzulässig oder zumindest nur unter bestimmten zusätzlichen Vorkehrungen zulässig sind. Insgesamt wird die Nutzbarkeit und Bebaubarkeit der Grundstücke im Bereich der Kabeltrasse eingeschränkt. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass in einem Gewerbegebiet eine umfangreichere Bebauung zulässig ist als in einem Wohngebiet. Zum Schutz der Leitung wird man auch hier durch Dienstbarkeit entsprechende Nutzungs- und Baubeschränkungen regeln müssen.

Die Variante bietet allerdings den Vorteil überwiegend bereits bestehende Betroffenheiten oder eigene bzw. öffentliche Flächen nutzen zu können. Der Anteil an öffentlichen Flächen beläuft sich auf eine Gesamtlänge von ca. 1,1 km.

Insgesamt ist die Variante E6 aufgrund der überwiegenden Nutzung vorbelasteter Flurstücke trotz der Nutzungseinschränkungen im Querungsbereich des Gewerbegebietes Rhen insgesamt als günstig (+) zu bewerten.

7.3.6.5 Gesamtbewertung

Die Variante ist trotz der vergleichsweise kurzen Trassenlänge aus technisch wirtschaftlicher Sicht als ungünstig zu bewerten. In Verbindung mit den nachteiligen Auswirkungen für Natur und Landschaft ist die Variante E6 als insgesamt mäßig günstig (o) zu bewerten. Als vorteilhaft ist an dieser Stelle der hohe Anteil an eigenen oder öffentlichen Flächen zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung E6
Technisch wirtschaftliche Kriterien	-
Umweltfachliche Kriterien	-
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	+
Gesamtbewertung	o

Tabelle 12: Bewertung Erdkabelvariante E6

7.4 Gesamtabwägung der Varianten

Abwägungskriterien	Variante E 1			Variante E 2			Variante E 3		
	UW1	E1	K4	UW2	E2	K4	UW1	E3	K3
Technik/Wirtschaft	++	+	+	-	0	+	++	--	+
Umwelt	+	++	+	-	++	+	+	0	++
Raumstruktur	+	+	+	+	--	+	+	++	+
Eigentum	+	0	0	+	0	0	+	-	0
Gesamtbewertung	+			0			-		

Abwägungskriterien	Variante E 4			Variante E 5			Variante E 6		
	UW2	E4	K3	UW1	E5	K3	UW2	E6	K3
Technik/Wirtschaft	-	-	+	++	--	+	-	-	+
Umwelt	-	+	++	+	-	++	-	-	++
Raumstruktur	+	++	+	+	++	+	+	++	+
Eigentum	+	-	0	+	+	0	+	+	0
Gesamtbewertung	0			-			-		

Tabelle 13: Gesamtbewertung Varianten Henstedt-Ulzburg

Unter Betrachtung aller abwägungsrelevanten Bestandteile ist festzustellen, dass die Variante E1 im Vergleich zu den übrigen Varianten als besonders günstig zu bewerten ist.

In technischer Hinsicht ist zu berücksichtigen, dass auch im Bereich der Pilotprojekte eine möglichst sichere und effiziente leitungsgebundene Versorgung hergestellt werden soll (§ 1 Abs. 1 EnWG). Unter dem Gesichtspunkt der Versorgungssicherheit fällt ins Gewicht, dass die Varianten in unterschiedlicher Komplexität die Unterquerung bestehender Infrastrukturen und Baugebiete erfordern. Bei allen Varianten können Teilstrecken nicht in offener Bauweise errichtet werden. In diesen Teilstrecken müssen jeweils 12 Leerrohre im Horizontalspülbohrverfahren (HDD - „Horizontal Directional Drilling“) verlegt werden. In Abhängigkeit von der Querungslänge und der Flächennutzung ergeben sich entsprechende bau- und betriebstechnische Risiken.

Vor diesem Hintergrund sind die Varianten E3-6 wegen der dort jeweils erforderlichen, sehr langen Unterbohrung von Gebäuden aus technischer Sicht als sehr ungünstig einzustufen. Die Varianten E1 und E2 sind sehr viel besser geeignet, da sie ohne Unterbohrung von Gebäuden auskommen und der Querungsbereich bei bau- und betriebstechnischen Herausforderungen einen größeren Handlungsspielraum bietet. Neben der Zugänglichkeit der Flächen auch im Bereich der HD-Bohrungen weist der Querungsbereich bei den Varianten E1 und E2 den Vorteil auf, dass die Siedlungslücke größer ist als der benötigte Trassenraum, so dass im Havariefall zusätzliche Bohrungen

und eine Verschiebung oder seitliche Erweiterung der Trasse möglich ist. Der vorgenannte Handlungsspielraum dient schlussendlich auch der Versorgungssicherheit, da die Verfügbarkeit der Leitung schneller wiederhergestellt werden kann als bei den Varianten E3-E6. Aufgrund der deutlich erhöhten bautechnischen Schwierigkeiten fallen die Baukosten weniger stark ins Gewicht, so dass insgesamt die Variante E1 als vorteilhaft und besonders günstig auch aus Sicht des Pilotcharakters zu bewerten ist. Zusätzlich sind auch das Umspannwerk und die KÜA aus technisch-wirtschaftlicher Sicht als günstig zu bewerten, da bei der Umsetzung des Umspannwerksstandorts auf die Errichtung aufwändiger Provisorien verzichtet werden kann. Die Betrachtung des Umspannwerksstandorts führt zudem dazu, dass die Varianten, die in das UW2 einbinden, insgesamt weniger günstig zu bewerten sind.

Die Varianten zeigen deutliche Unterschiede in der Nutzung bestehender Betroffenheiten und vor allem auch bei Nutzungseinschränkungen. Die Varianten E1 und E2 sind zwar vergleichsweise lang, verlaufen aber mit Ausnahme der Unterbohrung des Supermarktparkplatzes außerhalb bestehender Siedlungsflächen und führen dort zu keinen oder allenfalls geringen Einschränkungen. Damit vermeiden sie zugleich die mit der Unterbohrung von Gebäuden verbundenen gravierenden Probleme. Zwar können auch bei der Unterbohrung des Supermarktparkplatzes und der Pinnau-gewässer Probleme auftreten, diese haben jedoch geringeres Gewicht im Vergleich zu einer Unterbohrung von Wohn- oder Gewerbegebäuden wie bei den Varianten E3-E6. Bei der Unterbohrung von Wohn- oder Gewerbegebäuden ist das Kabel von der Oberfläche nicht oder nur mit unverhältnismäßigen Eingriffen zugänglich. Sollte es im Zuge der Bau- oder Betriebsphase zu Stör- oder Schadensfällen kommen, sind Arbeiten an der betroffenen Stelle entweder überhaupt nicht oder nur mit einem sehr hohen technischen Aufwand, einem extrem langen Zeitfenster und sehr deutlichen Beeinträchtigungen von Privateigentum zu realisieren. Bereits der Ausfall eines der 12 Kabel kann somit den Betrieb der Kabelanlage nachhaltig beeinträchtigen, bis eine Ersatzbohrung realisiert wurde. Ein unter dem Supermarktparkplatz verlegtes Kabel ist grundsätzlich von der Oberfläche zugänglich. Arbeiten am Kabel fallen bei einer vorhandenen Zugänglichkeit deutlich kürzer aus und schränken die Nutzbarkeit von Stellflächen, die für den Betrieb eines Supermarktes regelmäßig von großer Bedeutung sind, deutlich geringer ein. Zusätzlich kommt bei den Varianten E3 bis E6 erschwerend hinzu, dass zum Schutz der Leitung durch Dienstbarkeit festgelegt werden müsste, dass über den Bestand hinausgehende Baumaßnahmen unzulässig oder zumindest nur unter bestimmten zusätzlichen Vorkehrungen zulässig sind. Im Gegensatz zur Bestandssituation durch die bestehende Überspannung ist festzustellen, dass bei den Varianten E3 bis E6 die Nutzbarkeit und Bebaubarkeit der Grundstücke im Bereich einer Kabeltrasse maßgeblich eingeschränkt wird.

Die Varianten E4 und E6 vermeiden eine direkte Inanspruchnahme der Flächen, die im Zuge der 2. Flächennutzungsplanänderung für eine Siedlungsentwicklung westlich von Henstedt-Ulzburg vorgesehen wurden, machen aber mit dem UW-Standort UW 2 die im Flächennutzungsplan vorgesehene Verkehrserschließung nach Süden unmöglich. Die Varianten E1, E3 und E5 nehmen jeweils randlich Siedlungs- und Ausgleichsflächen des Flächennutzungsplans in Anspruch. Das stellt einen Nachteil dar, der allerdings nicht gewichtig ist, weil für die Ausgleichsflächen an anderer Stelle Ersatz gefunden werden kann und nur ein geringer Teil der sehr umfangreich geplanten und bis heute nicht in Angriff genommenen Wohnbauflächen beansprucht wird. Deutlich nachteilig ist im Hinblick auf den Flächennutzungsplan lediglich die Variante E2, die durch zentrale Bereiche der geplanten Siedlungsentwicklung verläuft und dabei in großem Umfang Bauflächen erfasst.

Auch bei den umweltfachlichen Belangen zeigen sich Vorteile zu Gunsten der Variante E1. Die Variante E1 löst ausschließlich in Teilbereichen relevante Konflikte beim Schutzgut Boden aus. Aufgrund der geringen Wirkintensität des Vorhabens sind bei einer nördlichen Umgehung des Siedlungsraumes Henstedt-Ulzburg regelmäßig geringe Betroffenheiten zu erwarten, da durch die

Einbindung in das UW1 Betroffenheiten des Staatsforstes Rantzau vollständig vermieden werden können. Dagegen sind bei den Varianten E3 bis E6 erhebliche Wirkungen auf die Schutzgüter Flora und Fauna sowie des Landschaftsbildes und der landschaftsbezogenen Erholung zu erwarten. Da tiefwurzelnde Gehölze im Schutzbereich der Erdkabel nicht aufwachsen dürfen, verbleiben bei Querung des Waldbereiches auch bei einem Erdkabel immer nachhaltige visuelle Wirkungen. Entsprechendes gilt für den UW-Standort UW 2.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine Querung des Siedlungsraumes Henstedt-Ulzburg im nördlichen Bereich der Pinnauwiesen günstiger im Vergleich zu den südlichen Trassenführungen ist, da somit eine Unterbohrung von Gebäuden im HDD-Verfahren vermieden werden kann. Technische und umweltfachliche Belange sprechen sehr eindeutig für die Nordvarianten und damit schlussendlich auch für eine KÜA am Standort K3. Hinsichtlich der möglichen Umspannwerksstandorte kann die Abwägung des Anhang C bestätigt werden. Neben den deutlich umfangreicheren umweltfachlichen Betroffenheiten des UW2 sind maßgebliche positive Wirkungen durch eine Erdkabelanbindung zu diesem Standort nicht zu erkennen. Im Gegenteil, durch eine zusätzliche Querung der Bahnlinie bei Variante E2 ergeben sich leicht erhöhte technisch-wirtschaftliche Aufwände, die bei einer Anbindung der Variante E1 an den Standort UW1 vermieden werden können.

Insgesamt ist die Erdkabelvariante E1 mit den Verknüpfungspunkten UW1 und K3 an die Freileitung vorzugswürdig.

7.5 Abwägung mit der Freileitung

Abschließend ist die gewählte Erdkabel-Vorzugsvariante (Variante E1) einer Freileitungstrassierung gegenüberzustellen, denn es wäre denkbar, dass durch die Erdverkabelung so gewichtige Eingriffe entstehen, dass von der Erfüllung der Pilotfunktion abgesehen werden müsste. Gemäß der Korridorabwägung (Anhang C zur Anlage 1) ist die Freileitungsführung in der Bestandstrasse der 220-kV-Freileitung vorzugswürdig. Die Freileitungstrasse, die insoweit in die Abwägung eingestellt wird, ist in Materialband 08 dargestellt. Die Teilerdverkabelung wird, wie in den vorgehenden Kapiteln erläutert, entlang Variante E1 geprüft.

Bei der Abwägung ist auf der Seite des Erdkabels zu berücksichtigen, dass östlich von Henstedt-Ulzburg die Errichtung einer Kabelübergangsanlage „Henstedt-Ulzburg/Ost“ (K3) nötig ist, um die Teilerdverkabelung an die weiterführende Freileitungstrasse anzubinden. Im Westen ist keine Kabelübergangsanlage erforderlich, weil das Erdkabel hier direkt in das auch bei einer Freileitung erforderliche Umspannwerk Kreis Segeberg (UW1) geführt wird.

7.5.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

In Bezug auf technische Kriterien wie die Zuverlässigkeit hat die Freileitung gegenüber der Erdkabelvariante E1 deutliche Vorteile. Die Technik der Freileitung ist zuverlässig und der Betrieb seit Jahrzehnten erprobt und sicher. Bei einem Erdkabel besteht eine erhöhte Ausfallwahrscheinlichkeit, zudem fehlen Langzeiterkenntnisse über den Betrieb solcher Kabelstrecken auf landwirtschaftlichen Flächen.

Ähnlich verhält es sich in wirtschaftlicher Hinsicht. Die Freileitung kann vergleichsweise günstig errichtet werden (1,6 Mio. €/km). Bei der Errichtung der Freileitung sind gemäß Korridorabwägung im Anhang C die Errichtung von Provisorien erforderlich, um die Energieversorgung während der standortgleichen Neuerrichtung aufrecht zu erhalten. Dies erhöht die Kosten der Freileitung, die

aber im Vergleich zum Erdkabel letztendlich immer noch erheblich günstiger wäre. Bei einer Erdverkabelung ist mit deutlich höheren Kosten zu rechnen (11 Mio. €/km zzgl. Mehrkosten für außergewöhnlich lange HD-Bohrungen), die aber im Rahmen des Üblichen liegen. Der Teilerdverkabelungsabschnitt ist technisch und wirtschaftlich effizient.

In dem Vergleich zwischen Freileitung und Erdkabel ist aber der gesetzliche Erprobungszweck zu berücksichtigen. Nach § 4 Abs. 1 und 2 Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) kann die Ostküstenleitung auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten bei Vorliegen der weiteren im Gesetz genannten Voraussetzungen als Erdkabel errichtet und betrieben werden, um den Einsatz von Erdkabeln in Drehstrom-Übertragungsnetz als Pilotprojekt zu testen. Die Ostküstenleitung wurde u.a. als Pilotvorhaben ausgewählt, weil der Gesetzgeber erwartet, dass in bestimmten Abschnitten eine Freileitungsplanung stark erschwert wird bzw. ausgeschlossen ist und sie sich somit als Pilotstrecke für eine weitere Erprobung der Erdverkabelung anbietet (BT-Drucks. 18/6909, S. 25). Der Gesetzgeber möchte, dass die technischen Herausforderungen der Erdverkabelung anhand einzelner Pilotvorhaben erprobt werden. Das gilt insbesondere mit Blick auf das dynamische Verhalten im Betrieb, die Systemverfügbarkeit sowie die Ausfallwahrscheinlichkeit und -dauer aufgrund zusätzlicher Komponenten. Weiter geht der Gesetzgeber davon aus, dass durch eine Teilerdverkabelung die Akzeptanz gesteigert werden könnte, indem insbesondere optische Eingriffe in das Landschaftsbild reduziert werden. Es gelte, die technischen Herausforderungen und etwaige akzeptanzsteigernde Effekte zu einem bestmöglichen Ausgleich zu bringen (BT-Drucks. 18/6909, S. 41). Der Gesetzgeber will den Vorhabenträgern ein Wahlrecht zwischen Erdkabel und Freileitung einräumen (BT-Drucks. 18/6909, S. 44).

Der Gesetzgeber nimmt mit dieser Regelung die derzeit noch bestehenden Nachteile der Erdverkabelung im Vergleich zur Freileitung, insbesondere in Bezug auf technische und wirtschaftliche Kriterien, hin. Sie werden nicht nur aufgewogen durch die gesetzliche Zielsetzung, Erdkabel im realen Betrieb zu erproben, um so Erkenntnisse über das Verhalten im Betrieb, die Systemverfügbarkeit und die Behandlung von Ausfällen zu gewinnen. Vielmehr spricht dieser Erprobungszweck grundsätzlich für die Wahl der Erdkabelvariante. Gleiches gilt für die Kabelübergangsanlage Henstedt-Ulzburg/Ost, die zum Betrieb des Teilerdverkabelungsabschnitts technisch zwingend notwendig und damit zur Erfüllung der Pilotfunktion des Kabelabschnitts erforderlich ist. Die Mehrkosten der Teilerdverkabelung wären nachteilig zu werten, wenn sie die Errichtung einer Teilerdverkabelung gemessen an den üblichen Kosten eines Erdkabels unverhältnismäßig teuer gestalten würden. Das ist bei dem Erdkabel entlang Variante E1 jedoch nicht der Fall.

Der mit der Erprobung bezweckte Erkenntnisgewinn ist im Bereich der geplanten Erdkabeltrasse möglich. Die vorgesehene Trassenführung erlaubt die Erprobung verschiedener bautechnischer Verfahren für die Erdverkabelung bei der Unterbohrung von Gewässern und Verkehrswegen unter beengten räumlichen Verhältnissen. Hierzu zählen insbesondere die technisch anspruchsvollen Unterbohrungen der Schienen der AKN Eisenbahn AG im Bereich Ulzburg Süd und die Unterbohrung der Gewässer der Pinnau östlich der Hamburger Straße. Außerdem können Erfahrungen im Dauerbetrieb gesammelt werden.

Insgesamt muss deshalb nicht aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen von der geplanten Erdverkabelung zugunsten der Freileitung gemäß Materialband 08 Abstand genommen werden.

7.5.2 Umweltbelange

Aus umweltfachlicher Sicht bleibt festzuhalten, dass die Erdverkabelung E1 kaum Auswirkungen auf Natur und Landschaft hat. Die Erdverkabelung führt nur beim Schutzgut Boden zu gewissen Konflikten, insgesamt ist das Konfliktpotenzial sehr gering.

Demgegenüber verursacht eine Freileitungstrassierung in der Bestandstrasse Wohngebäudeüber-

spannungen und trotz der vorhandenen Vorbelastungen hohe Konfliktpotenziale für das Schutzgut Mensch. Zusätzlich sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes aufgrund der veränderten Wirksamkeit einer 380-kV-Leitung in der Landschaft zu erwarten. Diese Wirkungen könnten durch eine Erdverkabelung in diesem Bereich vollständig vermieden werden

Insgesamt ist festzustellen, dass ein Erdkabel entlang Variante E1 mit der dazu erforderlichen Kabelübergangsanlage Vorteile aus umweltfachlicher Sicht gegenüber einer Freileitung aufweist.

7.5.3 Raumstrukturelle Belange

Aus raumstruktureller Sicht sind die Belange der Siedlungsstruktur und die Belange von Freiraumstruktur und Erholung von Belang. Zur Ermittlung der Betroffenheiten werden die Aussagen des Regionalplans zum Planungsraum I (1998) zu Siedlungsachsen und Siedlungsachschwerpunkten sowie zu Grünzäsuren und Grünzügen herangezogen.

Sowohl die Erdkabeltrasse entlang Variante E1 als auch die Freileitungsvariante queren die Siedlungsachse Norderstedt-Kaltenkirchen. Der Schutzbereich eines Erdkabels ist aber schmaler als bei einer vergleichbaren Freileitung. Es ist zu erwarten, dass die Siedlungsentwicklung im Nahbereich eines unter der Erde verlaufenden Kabels aufgrund der geringen Wahrnehmbarkeit mit geringeren subjektiven Hemmnissen verbunden wäre, als bei der Siedlungsentwicklung neben einer Freileitung. Die Siedlungsentwicklung wird somit in ihrer Gesamtheit durch das Erdkabel deutlich weniger eingeschränkt, als durch eine Freileitung. Siedlungsachschwerpunkte sind nicht betroffen.

Das Erdkabel hat auch gegenüber der Freileitung in Bezug auf die Freiraumstruktur deutliche Vorteile. Es löst im Hinblick auf dieses Kriterium keine Betroffenheit aus. Die Freileitung quert dagegen eine Grünzäsur im Bereich östlich der BAB A7 und verläuft zudem im Bereich der Alsterniederung.

Das Erdkabel weist zwar den Nachteil auf, dass es nicht mit den bestehenden Freileitungen bündelt, dieser Nachteil hat jedoch nur geringe Bedeutung. Denn ein Erdkabel weist wenig raumstrukturelle Belastungen auf, die durch die Bündelung mit einer Freileitung vermindert werden können. Dementsprechend gilt auch das Bündelungsgebot des Kap. 3.5.1 Nr. 8G des Landesentwicklungsplans nur für den Bau von Hochspannungsfreileitungen.

An dieser Bewertung ändert die erforderliche Kabelübergangsanlage nichts. Sie stellt zwar wie Einrichtungen einer Freileitung eine sichtbare Struktur dar, wirkt aber anders als eine Freileitung nur punktuell. Angesichts ihrer geringen Größe geht von der Kabelübergangsanlage keine relevante Beeinträchtigung raumstruktureller Belange aus.

Insgesamt ist damit aus raumstruktureller Sicht dem Erdkabel entlang Variante E1 der Vorzug zu geben.

7.5.4 Eigentum

In Bezug auf Eigentumsbelange kann einer Freileitungstrassierung zugutegehalten werden, dass sie auf bereits vorbelastete Flurstücke zurückgreifen kann, während die Erdverkabelung entlang Variante E1 bislang nicht vorbelastete Flurstücke betrifft. Die Vorbelastung hat zur Folge, dass die Schutzwürdigkeit der betroffenen Grundstücke gemindert ist und dass den Eigentümern die Hinnahe der bisherigen Vorbelastung auch künftig im Falle des Neubaus zuzumuten ist. Solche schutzmindernden Vorbelastungen liegen im Bereich der Variante E1 zwar nicht vor. Allerdings ist bei der Bewertung des Eingriffs in Eigentum zu beachten, dass die in Anspruch zu nehmenden landwirtschaftlichen Grundstücke wenig schutzwürdig sind. Aufgrund der fehlenden Bebaubarkeit und der bis auf die Bereiche der Kabelübergangsanlage und der Cross-Bonding-Muffen nur tempo-

rären (bauzeitlichen) Nutzungseinschränkung besitzen die mit der Erdkabeltrasse und der Leitungsdienstbarkeit verbundenen Beeinträchtigungen geringes Gewicht. Die durch die Trasse betroffenen gewerblichen Grundstücke besitzen zwar eine höhere Schutzwürdigkeit. Erhebliche Beeinträchtigungen oder Nutzungseinschränkungen werden hier jedoch durch die vorgesehene Unterbohrung vermieden. Insgesamt haben deshalb die Eigentumsbeeinträchtigungen, die im Bereich der Variante E1 neu erzeugt werden, ein begrenztes Gewicht. Hieraus folgt, dass die Freileitung gegenüber dem Erdkabel in Bezug auf das Kriterium des Eigentums nur geringe Vorteile bietet.

7.5.5 Fazit

Insgesamt ist festzuhalten, dass der Erprobungszweck, Umweltbelange und raumstrukturelle Belange für die Realisierung der Erdkabeltrasse sprechen. Die Realisierung des Erdkabels in der Variante E1 ist auch unter Berücksichtigung des Umstands, dass hier Eigentum stärker in Anspruch genommen wird, gegenüber der Freileitung vorzugswürdig. Die im Vergleich zu einer Freileitung bestehenden Nachteile führen nicht dazu, dass von der gesetzlich eröffneten Erdverkabelungsoption Abstand genommen werden muss.

7.6 Abschließender Vergleich der Abschnitte A5 und A6 unter Berücksichtigung von Erdverkabelungsoptionen

Im Anhang C der Anlage 1 der Antragsunterlage wurden Freileitungskorridore zur Verbindung des Gelenkpunkts 220-kV mit der Mittelachse im Bereich der Autobahn A7 gesucht und abgewogen. Nach dem Ergebnis dieser Abwägung ist der Abschnitt A6 (Henstedt-Ulzburg) der gegenüber dem Abschnitt A5 (Kaltenkirchen/Henstedt-Ulzburg) vorzugswürdige Freileitungskorridor. Im Abschnitt A6 verläuft demgemäß auch die nach dem Anhang C vorzugswürdige Freileitungstrasse. In diesem Anhang E wurde herausgearbeitet, dass die Erdkabelvariante E1 sowohl anderen denkbaren Erdkabelvarianten im Raum Henstedt-Ulzburg, als auch einer Freileitung in der Freileitungsvorzugstrasse des Abschnitts A6 vorzugswürdig ist. Aus diesen Bewertungsschritten folgt, dass die Erdkabelvariante E1 auch einer Leitung im Abschnitt A5 vorzuziehen ist. Im Sinne einer abschließenden Gesamtbetrachtung soll dieses Ergebnis im Folgenden verifiziert werden. In diesem Kapitel wird deshalb abschließend und zur Absicherung der bisherigen Abwägungsergebnisse die ermittelte Leitungsführung im Abschnitt A6 mit einer möglichen Leitungsführung im Abschnitt A5 verglichen (jeweils Freileitung und Erdkabel).

7.6.1 Leitungsführung im Abschnitt A6

Die in den Vergleich einzustellende Leitungsführung im Abschnitt A6 entspricht dem bisherigen Ergebnis der Abwägung (Kapitelbezeichnungen ohne den Zusatz *Anhang C* beziehen sich im Folgenden auf diesen Anhang E):

Die Leitung beginnt am Netzverknüpfungspunkt mit der Mittelachse (Umspanwerksstandort F3 gemäß Kap. 6 des Anhangs C bzw. UW1 gemäß Kap. 7.2.1). Zwischen dem UW und der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost verläuft die Leitung als Erdkabel gemäß Variante E1 (Kap. 7.3.1), zwischen der KÜA und dem Gelenkpunkt 220-kV als Freileitung.

Der Freileitungsabschnitt wurde auf Korridorebene in Kap. 4.7 des Anhangs C und auf Trassenebene in Kap. 5 des Anhangs C bewertet. Derzeit werden im Korridor A6 die 110-kV-Bestandsleitung LH-13-147 und die 220-kV-Bestandsleitung LH-13-208 auf einem Mischgestänge nach Osten geführt. Da ein Parallelneubau einer 380-kV-Freileitung bei Betrachtung des gesamten Korridors nicht ausgeschlossen ist, wurde im Rahmen der Korridorabwägung ein solcher Parallelneubau bewertet. Die Prüfung auf Trassenebene hat allerdings ergeben, dass es angezeigt ist, die

Auswirkungen auf Wohnbebauung auch in diesem Bereich weiter zu reduzieren. Aufgrund dessen soll die Freileitung nun östlich der KÜA Henstedt-Ulzburg Ost (Maschloh, Maste 1 bis 3) als standortgleicher Ersatz in der Trasse der 220-kV-Bestandsleitung LH-13-208 errichtet werden, wobei wie bisher die 110-kV-Bestandsleitung LH-13-147 mitgenommen wird (Kap. 5.2.2 und 5.4 des Anhangs C). Im weiteren Verlauf nach Osten (Maste 3 bis 8) ist ein standortgleicher Neubau zwar nicht mehr erforderlich, da ausreichend Platz für eine Errichtung der Neubauleitung in 60-Meter-Parallele zur Verfügung steht. Die Möglichkeit, die Bestandsleitung für den Betrieb der 110-kV-Leitung bestehen zu lassen, wurde jedoch im Rahmen der Trassenabwägung zugunsten eines konsequenten Rückbaus der 220-/110-kV-Bestandsleitung verworfen (Kap. 5.4 des Anhangs C). Im Bereich der Neubaumaste 3 bis 8 soll deshalb die Leitung parallel zur Bestandsleitung als 380-/110-kV-Mischgestänge errichtet werden. Die 220-/110-kV-Bestandsleitung wird zurückgebaut.

7.6.2 Leitungsführung im Abschnitt A5

Zum Zweck des hier vorzunehmenden Vergleichs hat die Vorhabenträgerin im Korridor A5 eine Grobtrassierung erstellt und im Hinblick auf eine Leitungsführung als Freileitung mit Erdverkabelungsoption bewertet.

Unter Berücksichtigung der im Erläuterungsbericht dargestellten Trassierungsgrundsätze und der bei der Korridorabwägung des Abschnitts A5 identifizierten Konflikte ergibt sich die in der folgenden Abbildung dargestellte Freileitungs-Grobtrassierung (die Karte ist in größerem Maßstab dem Materialband 11 beigefügt):

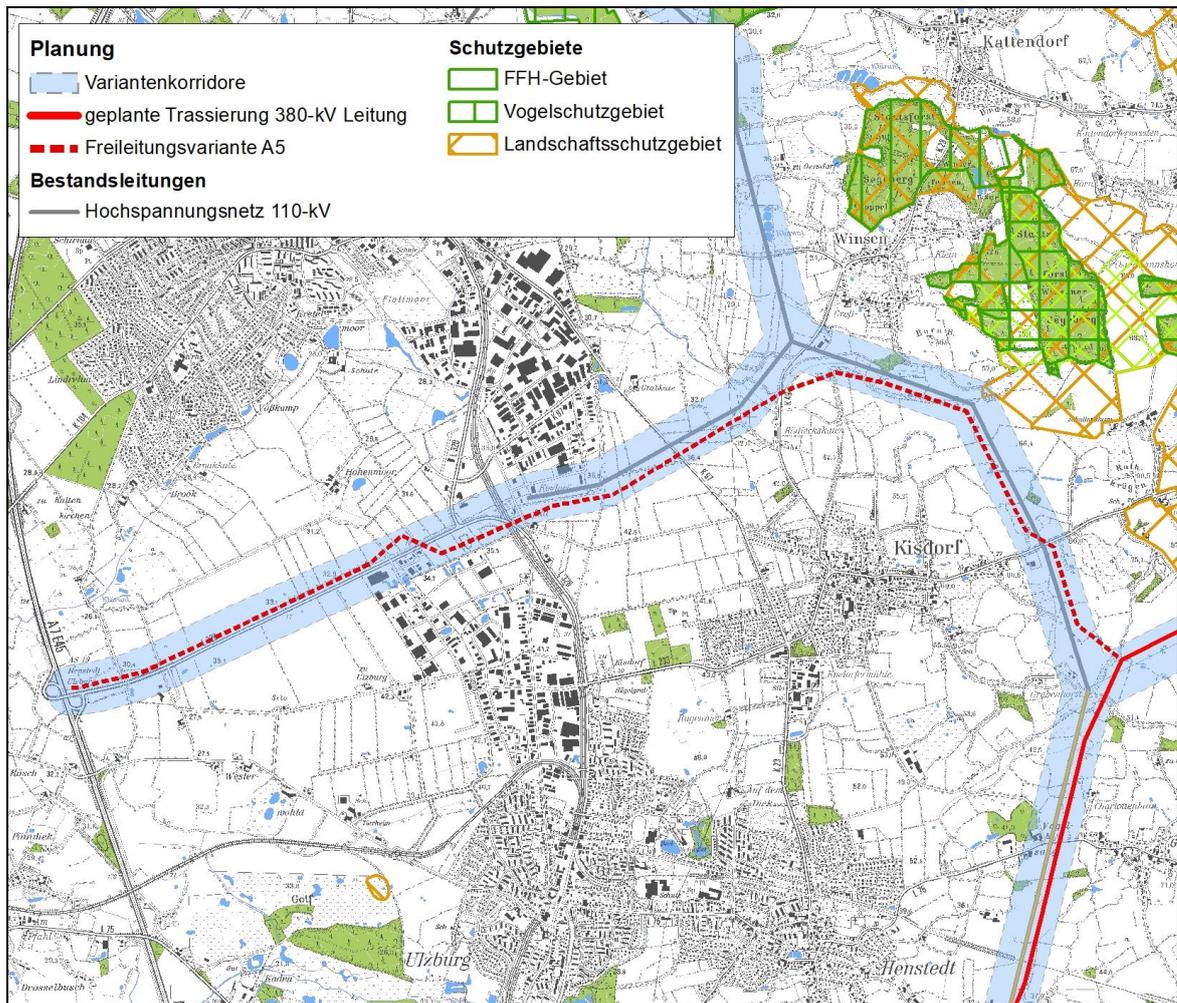


Abbildung 12: mögliche Freileitungsvariante im Korridor A5

Unter Anwendung der in Kap. 4 dargestellten Auswahlkriterien wurde geprüft, ob im Bereich dieser Freileitungstrasse eine Teilerdverkabelung in Betracht kommt. Die Freileitungstrasse nähert sich an einigen Stellen Wohngebäuden im Innenbereich näher als 400 m und Wohngebäuden im Außenbereich näher als 200 m an (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBPlG). In diesen Bereichen lässt sich auch ein technisch- und wirtschaftlich effizienter Teilerdverkabelungsabschnitt mit mindestens 3 km Länge bilden.

Es wurde ermittelt, wo innerhalb eines Abschnitts der Freileitungstrasse von 3 km Länge die meisten Wohngebäude entlastet werden könnten. In Betracht käme eine Teilerdverkabelung zwischen Wismar und Kisdorf. Der Bereich wurde auf die Länge der Erdkabelvariante E1 (4,3 km) verlängert, um vergleichbare Verhältnisse zu schaffen. Zudem kann durch eine Verlängerung sowohl am westlichen als auch am südöstlichen Ende des Prüfbereichs eine Entlastung weiterer Wohngebäude vorgenommen werden. Der so gebildete Erdkabelprüfbereich ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

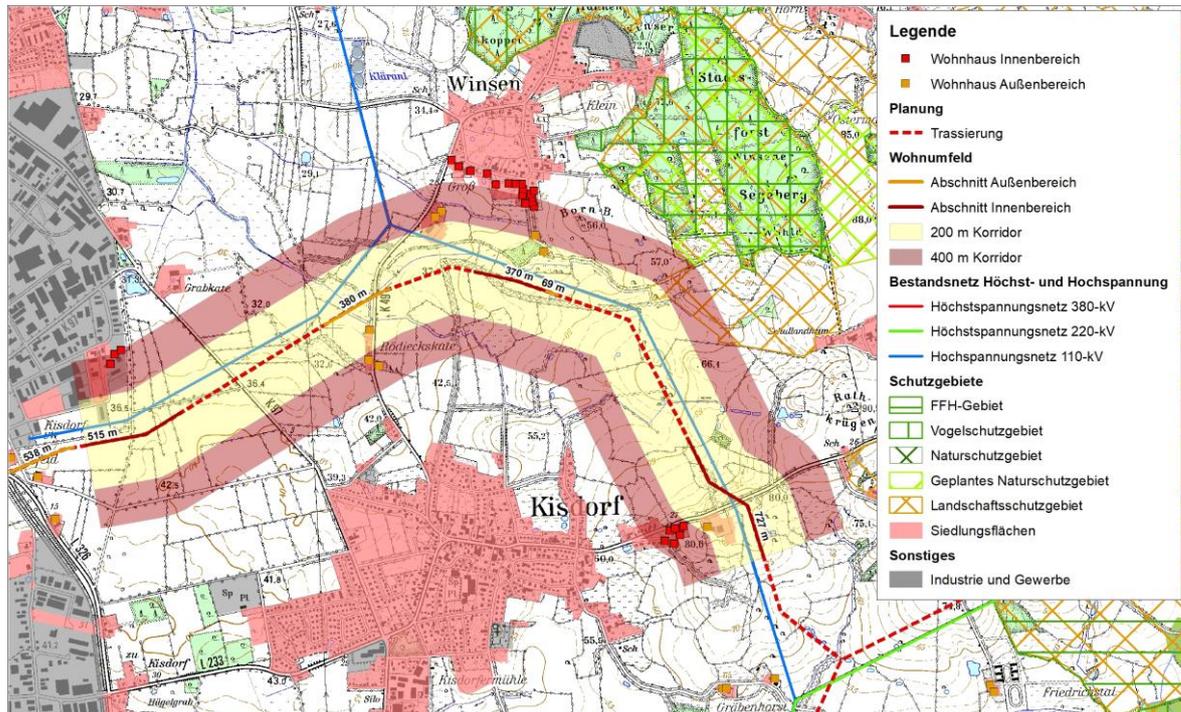


Abbildung 13: Kabelprüfbereich Winsen/Kisdorf

Die so festgelegte Leitungstrasse beginnt am Netzverknüpfungspunkt mit der Mittelachse bei Alveslohe, in dessen Nähe das Umspannwerk errichtet wird. Die Trasse verläuft zunächst als Freileitung nördlich der L326 (Kisdorf-Feld). Im Bereich des Gewerbegebiets wechselt sie auf die Südseite der Straße und quert vor dem UW Kaltenkirchen Süd die Bahnlinie und die dortigen Straßen. Östlich der L 326 wechselt die Leitung von der Freileitung auf das Erdkabel. Hierfür ist im Bereich einer landwirtschaftlichen Fläche eine KÜA zu planen, die über die Werner-von-Siemens-Straße erschlossen werden kann. Der weitere Erdkabelverlauf orientiert sich weitestgehend am Verlauf der 110-kV Bestandsleitung, nutzt weit überwiegend landwirtschaftliche Flächen und bindet östlich von Kisdorf in eine weitere KÜA ein. Anschließend verläuft die Trasse östlich der 110-kV-Bestandsleitung bis zum Gelenkpunkt 220-kV.

Der Freileitungsabschnitt wurde auf Korridorebene in Kap. 4.7 des Anhangs C bewertet. Die Überprüfung der zuvor beschriebenen Trasse ergab keine Abweichungen von den Bewertungen der Korridorabwägung. Im westlichen Bereich ist bereits im Rahmen der Korridorabwägung von einer Leitungsführung nördlich der L326 ausgegangen worden. Im östlichen Bereich weist der Raum keine Besonderheiten auf, die auf Trassenebene eine andere Bewertung rechtfertigen würden. In den Bereichen, in denen Wohngebäude im Korridor liegen, wurde bereits im Rahmen der Korridorabwägung angenommen, dass Konflikte durch eine optimierte Trassenführung im Korridor vermieden oder vermindert werden können. Die oben beschriebene Trassierung nimmt diese Optimierung vor. Insgesamt kann deshalb für den Freileitungsabschnitt auf die Bewertungen in Kap. 4.7 des Anhangs C zurückgegriffen werden.

Der Erdkabelabschnitt verläuft über landwirtschaftliche Flächen und löst keine oder nur geringfügige Konflikte mit Umweltbelangen, Belangen der Raumstruktur oder Eigentumsbelangen aus. So ist aus umweltfachlicher Sicht festzustellen, dass der Kabelabschnitt auf der gesamte Länge innerhalb eines Geotopes und in Teilabschnitten im Bereich archäologischer Interessensgebiete liegt und somit erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter bedingt. Aufgrund der geringen räumlichen Wirkintensität ist das Konfliktpotenzial allerdings maximal

mit mäßig zu bewerten. Zudem erfordert die Erdverkabelung zwei KÜA-Standorte, was wegen der Flächeninanspruchnahme und der Auswirkungen auf das Landschaftsbild ebenfalls einen Nachteil darstellt. Andererseits ist vorteilhaft, dass die Erdverkabelung im Abschnitt A5 keinen Siedlungsbe- reich quert, keine Kosten für über das übliche Maß hinausgehende HD-Bohrungen erfordert und in einem Bereich verläuft, der durch die 110-kV-Freileitung vorbelastet ist, allerdings aus Sicht des Landschaftsbildes eine erhöhte Bedeutung aufweist.

Ein Rückbau der bestehenden 220-/110-kV-Leitung im Bereich des Abschnitts A6 kann bei einer Realisierung der Leitung im Abschnitt A5, wie bereits in Kap. 4.7.4 des Anhang C erläutert, nicht stattfinden. Eine Entlastung an anderer Stelle tritt also nicht ein, die zu einer Aufwertung des Ab- schnitts A5 führen könnte.

7.6.3 Vergleich der Erdverkabelungsoptionen der Abschnitte A5 und A6

Der Vergleich zwischen den Abschnitten A5 und A6 wird in zwei Schritten vorgenommen. In die- sem Kapitel werden zunächst die Erdverkabelungsoptionen der beiden Abschnitte miteinander verglichen. Ebenso wie beim Vergleich der Teilerdverkabelungsabschnitte in Kap. 5 steht dabei die Frage im Vordergrund, welche Entlastung die Erdverkabelung im Vergleich zur Freileitung erbrin- gen kann.

Der technische und wirtschaftliche Aufwand, der mit dem Bau einer Freileitung in Ulzburg-Süd einherginge, wäre erhöht, weil dieser Bereich eng bebaut ist und die bestehende 220-kV-Leitung während des Baus einer Freileitung in Betrieb bleiben müsste. Es wären also zusätzliche Provi- sorien im dicht besiedelten Raum erforderlich, die zu einer Erhöhung der Kosten für eine Freilei- tung führen würden (Kap. 4.7.3.1 des Anhangs C). Die im Vergleich mit der Freileitung zu erwar- tenden Mehrkosten wären daher im Erdkabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg etwas geringer als im Erdkabelprüfbereich Winsen/Kisdorf.

Der Testcharakter ist im Erdkabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg aufgrund der engen Siedlungsla- ge und einer Vielzahl von Kreuzungsobjekten mit differenzierten Anforderungen an eine Erdka- belverlegung (z.B. Notwendigkeit von technisch besonders anspruchsvollen HD-Bohrungen) besonders ausgeprägt. Demgegenüber liegt der Erdkabelprüfbereich Winsen/Kisdorf in der Nor- mallandschaft. Hier können zwar auch Praxiserfahrungen gesammelt werden. Ein vergleichbares Testumfeld besteht aber bereits im Teilerdverkabelungsabschnitt Kisdorferwohld. Im direkten Ver- gleich spricht deshalb auch der Testzweck für den Erdkabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg.

Innerhalb des Erdkabelprüfbereichs Henstedt-Ulzburg (Kap. 5.2) beträgt der Abstand der Freilei- tung bei 462 Wohngebäuden im Innenbereich weniger als 400 m und bei einem Wohngebäude im Außenbereich weniger als 200 m. Im Innenbereich ergeben sich zum Teil sehr starke Annäherun- gen. Die Erdverkabelung bewirkt hier eine sehr hohe Entlastung (Kap. 5.6). Im Erdkabelprüfbereich Winsen/Kisdorf ergibt sich bei nur 13 Wohngebäuden im Innenbereich ein Abstand von weniger als 400 m und bei 3 Wohngebäuden im Außenbereich ein Abstand von weniger als 200 m zur Achse der Freileitungstrasse. Insgesamt betragen die Abstände zwischen der Freileitung und den Wohn- gebäuden zwischen ca. 130 m und ca. 375 m. Im Hinblick darauf ist mit einer Freileitung in diesem Bereich nur ein sehr geringer Konflikt verbunden. Entsprechend gering wäre die Entlastungswir- kung einer Erdverkabelung.

In Bezug auf die Be- oder Entlastung anderer Umweltbelange und raumstruktureller Belange weisen die beiden Erdkabelprüfbereiche keine besonderen Unterschiede auf.

Ähnlich wie bei den Wohnbelangen und dem Schutzgut Mensch ergibt sich auch bei den Eigen- tumsbelangen im Erdkabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg eine deutlich größere Entlastung als im Erdkabelprüfbereich Winsen/Kisdorf. Dem steht zwar der Nachteil entgegen, dass die Erdkabelvari-

ante E1 bislang nicht vorbelastete Flächen in Anspruch nimmt. Ein Erdkabel im Erdkabelprüfbereich Winsen/Kisdorf kann demgegenüber Flächen nutzen, die durch die 110-kV-Bestandsleitung vorbelastet sind. Dieser Nachteil der Erdkabelvariante E1 ist jedoch von geringem Gewicht, wenn man bedenkt, dass die Variante fast ausschließlich über landwirtschaftliche oder ungenutzte Außenbereichsflächen verläuft und zu keinen relevanten Nutzungseinschränkungen führt.

Insgesamt ergibt der Vergleich der beiden Erdkabelprüfbereiche, dass durch die Erdverkabelung im Erdkabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg eine erheblich größere Entlastung erreicht werden kann als im Erdkabelprüfbereich Winsen/Kisdorf. Auch die weiteren Vergleichskriterien sprechen für den Erdkabelprüfbereich Henstedt-Ulzburg.

Erweist sich die Erdverkabelung im Abschnitt A6 somit als vorzugswürdig und hat die Korridorabwägung die Vorzugswürdigkeit einer Freileitung im Abschnitt A6 ergeben, dann bestätigt dies die bisherige Einschätzung, dass der Abschnitt A6 besser geeignet ist als der Abschnitt A5.

7.6.4 Vergleich der gesamten Leitungsführung in den Abschnitten A5 und A6

In einem zweiten abschließenden Schritt sollen nun die Auswirkungen der kombinierten Freileitungs- und Erdkabeltrassen in den Abschnitten A5 und A6 gesamthaft miteinander verglichen werden.

Aufgrund der vergleichbaren örtlichen Verhältnisse ist ein Standort für das Umspannwerk nahe der Mittelachse im Abschnitt A5 ähnlich zu bewerten ist wie der Vorzugsstandort des Umspannwerks im Abschnitt A6. Entsprechendes gilt für die erforderlichen KÜA-Standorte im Vergleich zur KÜA Henstedt-Ulzburg Ost. Zwar stellt es einen Nachteil des Abschnitts A5 dar, dass er im Gegensatz zum Abschnitt A6 zwei KÜA-Standorte erfordert. Insgesamt kann aber aufgrund der jeweils ähnlichen Verhältnisse angenommen werden, dass die UW- und KÜA-Standorte nicht den Ausschlag für den Abschnitt A5 oder den Abschnitt A6 geben. Im Folgenden werden deshalb nur die Freileitungs- und Erdverkabelungsabschnitte näher betrachtet.

Zur Ermittlung der technisch-wirtschaftlichen Bewertung ist zu beachten, dass im Korridor A6 eine vollständig abgewogene und detailliert geplante Trassierung vorliegt, während im Korridor A5 lediglich eine Grobtrassierung für diesen Vergleich erstellt wurde. Im Abschnitt A6 sind daher deutlich mehr Informationen über technische und wirtschaftliche Erschwernisse vorhanden (z.B. Leitungsmitnahmen und Provisorien) als in A5. Um Vergleichbarkeit herzustellen, werden daher nur die auf dieser Betrachtungsebene in beiden Korridoren (A5 und A6) vorhandenen Informationen in die Kostenermittlung eingestellt. Bereits auf dieser Ebene ist absehbar, dass der Kostenanteil der jeweiligen Kabelstrecke den Kostenanteil des jeweiligen Freileitungsanteils erheblich überwiegt und daher Mehrkosten im Bereich der Freileitung tendenziell weniger ins Gewicht fallen werden.

Der Abschnitt A5 setzt sich aus ca. 4,6 km Freileitung und ca. 4,3 km Erdkabel zusammen. Unter Annahme der Grobkostenansätze des Anhang C (für die Freileitung) und Anhang E (für das Erdkabel) entstehen somit Kosten i.H.v. ca. 7,4 Mio. € für die Freileitung und ca. 47,3 Mio. € für die Teilerdverkabelung. Insgesamt verursacht der Abschnitt A5 also Kosten i.H.v. ca. 54,7 Mio. €.

Der Abschnitt A6 setzt sich aus ca. 4,1 km Freileitung und ca. 4,3 km Erdkabel zusammen. Dies führt zu Kosten von ca. 6,6 Mio. € für die Freileitung und ca. 47,3 Mio. € für das Erdkabel. In diesem Anhang E wurde herausgestellt, dass die Querung der Siedlungslage Henstedt-Ulzburg und der Pinnauwiesen besondere Anforderungen an HD-Bohrungen stellt, welche zusätzliche Kosten i.H.v. ca. 6,2 Mio. € verursachen. Der Abschnitt A6 verursacht damit insgesamt Kosten i.H.v. ca. 60,1 Mio. €.

Bereits auf dieser Betrachtungsebene ist zu erkennen, dass der Abschnitt A6 höhere Kosten verursacht als der Abschnitt A5. Diese sind vor allem in der Teilerdverkabelung begründet. Hier ist zwar

der Abschnitt A6 teurer. Der Abschnitt A5 erfordert aber den Bau einer zweiten KÜA, was ebenfalls Mehrkosten auslöst. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass sich die Mehrkosten bei A6 wegen der notwendigen Unterbohrung im Bereich der Pinnauwiesen ergeben. Diese Unterbohrung eröffnet überhaupt erst die Möglichkeit, die Verlegung von 380-kV-Erdkabeln in einem räumlich beengten Bereich zwischen Siedlungen zu erproben. Wie oben bereits für den Vergleich zwischen Erdkabel und Freileitung hervorgehoben wurde, relativiert der gesetzliche Erprobungszweck Kostennachteile eines Erdkabels. Im Ergebnis wirken sich deshalb die Mehrkosten bei einem Vergleich beider Abschnitte unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten nicht maßgeblich zulasten des Abschnitts A6 aus.

In Bezug auf Umweltbelange weist der Abschnitt A5 Nachteile beim Landschaftsbild und beim Schutzgut Tiere auf. Da die Variante im westlichen Abschnitt zwischen der Autobahn A7 und der L326 als Freileitung geplant ist, führt die visuelle Verletzung bzw. Zerschneidung der Landschaft zu erheblichen Umweltauswirkungen. Im Fall des Landschaftsbildraums 7.1 „Agrarlandschaft mit Niederungsanteilen um Alveslohe“ wirken diese Beeinträchtigungen auch deutlich in den Raum hinein (mäßiges Konfliktpotenzial). Darüber hinaus quert die Variante A5 in diesem Bereich randlich einen Lebensraum mit erhöhter Bedeutung für scheuechempfindliche Offenlandarten. Im Zuge der kommunalen Siedlungsentwicklung wurde ein ca. 28 ha großes Areal durch zahlreiche Naturschutzmaßnahmen so aufgewertet, dass die Flächen nachweislich eine sehr hohe Bedeutung für Offenlandarten wie Kiebitz und Feldlerche haben. Aufgrund der bekannten Scheuchwirkungen von vertikalen Infrastrukturen ist ein erhöhtes Konfliktpotenzial für die Avifauna anzunehmen, zumal sich das Schwerpunktorkommen dieser scheuechempfindlichen Arten im Einflussbereich des Abschnitts A5 befindet.

Die Erdverkabelung im Abschnitt A5 vermeidet Konflikte mit der Wohnbebauung im Bereich Winsen und Kisdorf. Allerdings ist das Entlastungspotenzial für die angrenzende Wohnbebauung nur als gering einzustufen; es befinden sich lediglich 13 Wohngebäuden im Innenbereich in einem Abstand von weniger als 400 m und 3 Wohngebäuden im Außenbereich in einem Abstand von weniger als 200 m zur Freileitungstrasse. Im Anhang C wurde bereits auf diese Möglichkeit der optimierten Siedlungsabstände und den damit verbundenen, sehr geringen Konfliktpotenzial für die Freileitungvariante hingewiesen. Durch die Erdverkabelung werden zudem auf der gesamte Länge erhebliche Umweltauswirkungen vor allem für das Schutzgut Boden (mäßiges Konfliktpotenzial) ausgelöst.

Die Erdverkabelung im Abschnitt A6 vermeidet dagegen sehr deutlich große Konflikte mit Wohngebäuden im Bereich Ulzburg-Süd. Die Annäherung an 462 Wohngebäude im Innenbereich und die damit verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch können vollständig durch die Erdverkabelung vermieden werden, so dass für die kombinierte Variante A6 insgesamt nur noch von einem geringen umweltfachlichen Konfliktpotenzial auszugehen ist. Zumal im Bereich der Freileitungstrasse östlich der KÜA Henstedt-Ulzburg durch den standortgleichen Ersatz der Bestandsleitung im Mastbereich 1 bis 3 und durch die Mitnahme der 110-kV-Bestandsleitung sowie den Rückbau des bestehenden 220-/110-kV-Mischgestänges im Mastbereich 3 bis 8 die Konflikte mit Wohngebäuden und Siedlungslagen zusätzlich minimiert werden können.

Insgesamt ist in Bezug auf Umweltbelange festzustellen, dass die Konflikte mit Wohngebäuden im Bereich Ulzburg-Süd durch die Erdverkabelung im Anbindungskorridor A6 erheblich reduziert werden können. Die mit der Erdverkabelung verbundenen zusätzlichen Auswirkungen auf Natur und Landschaft beschränken sich dagegen weitestgehend auf die Bauphase oder sind von geringer räumlicher Wirkung, so dass das Konfliktpotenzial für die kombinierte Variante A6 insgesamt als **sehr gering** zu bewerten ist. Im Vergleich hierzu können durch eine Erdverkabelung im Bereich A5 die ohnehin nur geringen Konflikte mit dem Schutzgut Mensch zusätzlich minimiert werden, allerdings verbleiben weiterhin erhöhte Konfliktpotenziale für die Schutzgüter Landschaft und Fauna im

Bereich der Freileitungsabschnitte, so dass auch unter Berücksichtigung einer möglichen Erdverkabelung bei Variante A5 über alle Schutzgüter hinweg von einem **geringen** Konfliktpotenzial auszugehen ist.

Insgesamt kann aus umweltfachlicher Sicht geschlussfolgert werden, dass unter Berücksichtigung der Erdverkabelungen die Variante A6 als vorteilhaft zu bewerten ist.

Der Abschnitt A6 ist auch in raumstruktureller Hinsicht gegenüber dem Abschnitt A5 vorzugswürdig. Er bietet Vorteile im Bereich der Freiraumstruktur. Während der Abschnitt A6 die Freiraumstruktur kaum berührt (sehr geringes Konfliktpotenzial), beeinträchtigt der Abschnitt A5 im Bereich der Freileitungsabschnitte ein Geotop (Moränenzug Kisdorfer Wohld) und Elemente des Biotopverbundsystems entlang der Ohlau (mäßiges Konfliktpotenzial). Lediglich im Bereich des Erdkabelabschnitts könnten diese Konflikte vermieden werden. Bei der Siedlungsstruktur und bei der Bündelung weist der Abschnitt A5 ebenfalls Nachteile gegenüber dem Abschnitt A6 auf. Beide Anbindungskorridore queren die Siedlungsachse zwischen Norderstedt und Kaltenkirchen. In Abhängigkeit von der Übertragungstechnik und den räumlichen Verhältnissen ergeben sich unterschiedliche Konfliktsituationen. So sind im Anbindungskorridor A5 entsprechende Einschränkungen (mäßiges Konfliktpotenzial) bei der Siedlungsentwicklung und Verwirklichung der Bauleitplanung durch die geplante Freileitung zu erwarten. Im Gegensatz hierzu ergeben sich bei A6 lediglich geringe Einschränkungen für die Bauleitplanung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg im Bereich des Erdkabels E1.

Hinsichtlich des Privateigentums weist der Abschnitt A6 ebenfalls Vorteile gegenüber dem Abschnitt A5 auf. Die Erdverkabelung im Abschnitt A6 vermeidet in Ulzburg-Süd erhebliche Konflikte mit Wohngrundstücken. Sie nimmt zwar auf voller Länge bisher nicht durch eine Bestandsleitung vorbelastete Flurstücke in Anspruch. Allerdings befinden sich die Pinnauwiesen sowie eine Fläche westlich der Bahnlinie in gemeindlichem Eigentum, sodass auf einer Länge von ca. 470 m auf die Belastung privater Flächen verzichtet werden kann. Außerdem handelt es sich bei den betroffenen privaten Flächen um landwirtschaftliche Flurstücke, deren Nutzung nicht eingeschränkt wird. Die Eigentumsbelastung hat damit im Bereich der Erdkabeltrasse nur geringes Gewicht. Die Freileitungstrasse schont durch den im Bereich Maschloh (Mast 1 bis 3) geplanten standortgleichen Ersatz und durch die Leitungsmithnahme und den Rückbau im Mastbereich 3 bis 8 auf einer Länge von ca. 3,1 km privates Eigentum. Insgesamt ist deshalb auch im Bereich der Freileitungstrasse das Konfliktpotenzial in Bezug auf Eigentumsbelange gering.

Demgegenüber kommt es im Abschnitt A5 im Bereich der Straßen Kisdorf-Feld und Werner-von-Siemens-Straße zu einer deutlichen Annäherung an Einzelhäuser, die sich im Randbereich der Siedlungsgrenze zwischen Kaltenkirchen und Henstedt-Ulzburg befinden. Der Passageraum beträgt ca. 100 m. Aufgrund der größeren Abstände und der andersartigen Siedlungsstruktur (Ortsrandbebauung mit geringerer Zahl der betroffenen Wohngebäude) ist von einer mäßigen optischen Beeinträchtigung der Wohnlage auszugehen. Im Abschnitt A5 können zwar auf einer Länge von ca. 2,6 km öffentliche Flächen für die Trassierung genutzt werden. Andererseits können im Abschnitt A6 auf insgesamt 470 m Länge öffentliche Flächen (Pinnauwiesen) genutzt werden und auf weiteren 3,1 km Länge wird Privateigentum durch die Nutzung bzw. Freimachung der 220-kV-Bestandstrasse erheblich geschont. Im Abschnitt A5 wird die 380-kV-Leitung dagegen in neuer Trasse errichtet, ohne dass sich eine rückbaubedingte Entlastung im Abschnitt A6 ergäbe. Insgesamt nimmt die um ca. 0,5 km längere Trasse im Abschnitt A5 auch unter Berücksichtigung öffentlicher Flächen deutlich mehr Privateigentum in Anspruch als der Abschnitt A6. Während der Abschnitt A6 auf voller Länge des Freileitungsabschnitts Eigentum erfasst, das bereits durch eine Höchstspannungsfreileitung vorbelastet ist, bestehen schließlich im Abschnitt A5 nur auf ca. 18% des Freileitungsanteils Vorbelastungen einer Hochspannungsfreileitung. Bezieht man die Teilerdverkabelung mit in die Betrachtung ein, so bestehen im Abschnitt A5 auf ca. 60% der Gesamt-

Abschnittslänge Vorbelastungen einer Hochspannungsfreileitung. Auf einer Länge von 3,1 km verläuft der Abschnitt A5 entlang der Landesstraße L326. Die L326 stellt zwar ebenfalls eine Vorbelastung dar. Da sie aber deutlich geringere optische Beeinträchtigungen des Umfelds bewirkt als eine Höchstspannungsfreileitung und im Hinblick auf ihre begrenzte Verkehrsbedeutung (anders als beispielsweise eine Autobahn) keine große Lärm- oder sonstige Immissionsbelastung erzeugt, ist im Bereich der Landesstraße von einer geringeren Vorbelastung und damit von einer höheren Schutzwürdigkeit der Grundstücke gegenüber einer neuen Höchstspannungsfreileitung auszugehen.

Die dargestellten Umstände haben insgesamt zur Folge, dass das Konfliktpotenzial des Abschnitts A5 im Bereich des Privateigentums größer ist als jenes des Abschnitts A6. Im Abschnitt A5 würde mit der 380-kV-Leitung eine Leitungsinfrastruktur errichtet werden, die entlang der Landesstraße bisher überhaupt nicht und im Bereich der 110-kV-Leitung nur in deutlich kleinerer Dimensionierung vorhanden ist. Während im Abschnitt A5 auf ganzer Länge eine neue Infrastruktur hinzu kommt, könnte im Abschnitt A6 in weiten Teilen (im Bereich der geplanten Maststandorte 1 bis 8) eine bestehende Infrastruktur ersetzt und im Anschluss rückgebaut werden. Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist es sachgerecht, eine Inanspruchnahme eines bislang kaum durch Leitungsinfrastruktur beanspruchten Raums zu vermeiden und die Leitung stattdessen in dem Raum Henstedt-Ulzburg zu errichten. Dies gilt umso mehr als Beeinträchtigungen der Wohnlage im Bereich Ulzburg-Süd durch die Erdverkabelung und in dem Bereich Maschloh/Götzberg durch den standortgleichen Ersatz und die Leitungsmitnahme und den Rückbau massiv reduziert werden können.

7.7 Ergebnis

Die Vorhabenträgerin hat aufgrund der planerischen Herausforderungen im Bereich des Siedlungsriegels Henstedt-Ulzburg und Kaltenkirchen und der gegebenen Möglichkeit einer Teilerdverkabelung gründlich geprüft, ob eine Leitungsführung über Henstedt-Ulzburg (Abschnitt A6) oder über Kaltenkirchen (Abschnitt A5) vorzugswürdig ist und ob die Leitung als Freileitung oder teilweise als Erdkabel realisiert werden soll.

Im Anhang C wurde auf Korridorebene eine Freileitung in beiden Abschnitten geprüft. Der Vergleich hat ergeben, dass der Korridor A6 vorzugswürdig ist. In diesem Anhang E wurden mögliche Erdkabelvarianten untereinander und mit einer 380-kV-Freileitung entlang der Bestandstrasse verglichen. Diese Abwägung hat ergeben, dass die Erdkabelalternative E1 vorzugswürdig ist. Zur weiteren Absicherung der Abwägung hat die Vorhabenträgerin geprüft, ob sich Vorzüge für den bereits ausgeschiedenen Abschnitt A5 durch eine Erdverkabelung im Abschnitt A5 ergeben könnten. Solche Vorzüge konnten nicht festgestellt werden. Abschließend wurden die Abschnitte A5 und A6 gesamthaft als Freileitung mit Teilerdverkabelung miteinander verglichen. Diese Überprüfung hat die Vorzugswürdigkeit des Abschnitts A6 und der dortigen Erdkabelvariante E1 bestätigt.

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile einschließlich des gesetzlichen Erprobungsauftrags ist somit die Teilerdverkabelung in der Variante E1 des Abschnitts A6 vorzugswürdig. Die Teilerdverkabelung Henstedt-Ulzburg wird daher entlang der Variante E1 geplant und beantragt.

8 Abwägung des Teilerdverkabelungsabschnitts Kisdorferwohld

8.1 Allgemeine Beschreibung des Teilerdverkabelungsabschnitts

Der in Kapitel 5.4 behandelte Prüfbereich Kisdorferwohld ist im Wesentlichen durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Im Siedlungsbereich nähert sich die Wohnbebauung sowohl aus nördlicher als auch südlicher Richtung an eine mögliche Freileitung an. Die auslösenden Kriterien werden hier auf einer Länge von ca. 2,3 km bei insgesamt 58 Wohngebäuden erfüllt. Der Prüfbereich wurde nach Westen und Osten so verlängert, dass der Teilerdverkabelungsabschnitt eine effiziente Länge von 3 km erreicht.

Der Teilerdverkabelungsabschnitt Kisdorferwohld ist insgesamt für eine Teilerdverkabelung gut geeignet, weil die Erdverkabelung zu einer deutlichen Entlastung für Wohnumfelder führt und einen Eingriff in Belange der landschaftsgebundenen Erholung vermeidet. Zudem wäre hier eine Freileitung mit besonderen Kosten verbunden, was die Mehrkosten der Erdverkabelung relativiert.

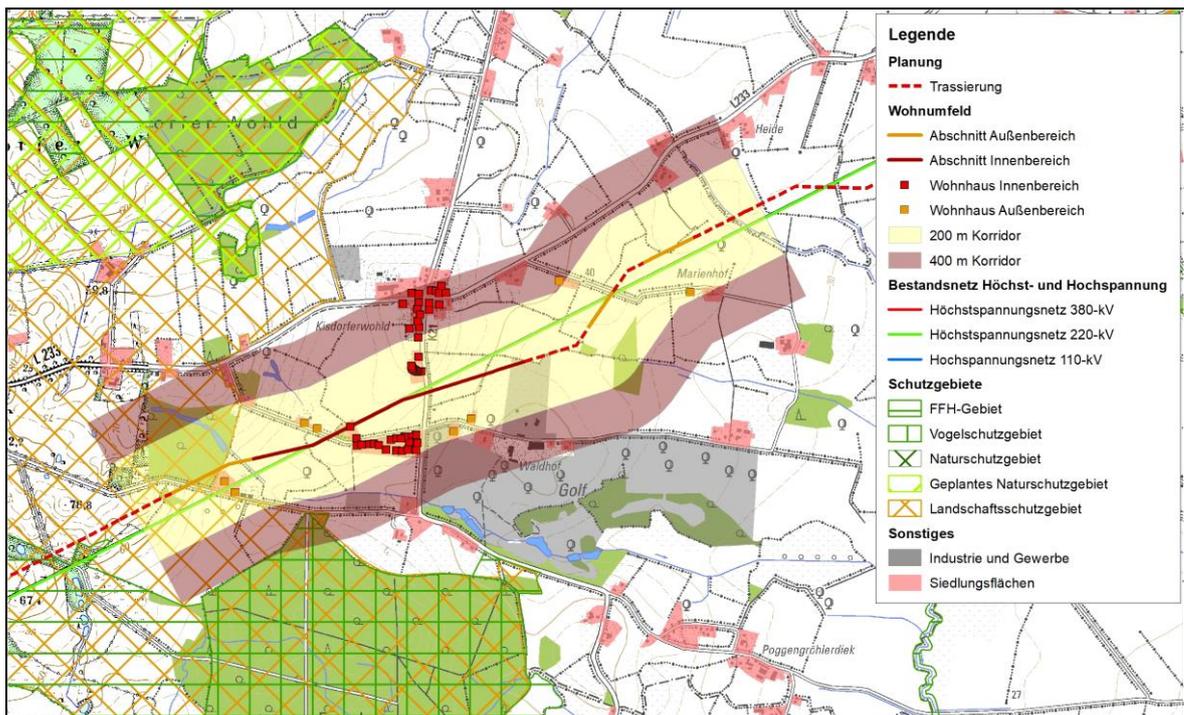


Abbildung 14: Prüfbereich Kisdorferwohld

8.2 Herleitung und Bewertung der Kabelübergangsanlagen sowie der Freileitungsanbindung

8.2.1 Vorauswahl von möglichen Standorten

Am westlichen oder östlichen Ende des Teilerdverkabelungsabschnitts ist für den Übergang der Freileitung auf das Erdkabel je eine Kabelübergangsanlage zu planen.

An beiden Enden des Kabelprüfbereiches ergeben sich sowohl nördlich als auch südlich der Be-

standsleitung mögliche Standorte für eine Kabelübergangslage auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Weiter entfernt liegende Standorte bieten keine weiteren Vorteile, so dass die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Standorte in die weitere Erdkabelprüfung eingestellt werden. Aufgrund der Lage der KÜA Standorte ergeben sich unterschiedliche Anbindungsmöglichkeiten an die Freileitung. Sowohl westlich als auch östlich ist ein nördlich der Bestandsleitung gelegener Verlauf der Freileitung als vorzugswürdig ermittelt worden. Im Zuge der KÜA- und Kabelabwägung soll überprüft werden, ob sich durch den Standort der KÜA Auswirkungen auf den abgewogenen Freileitungsverlauf ergeben und wie die Freileitungsanbindung unter Bezugnahme des Standortes der Kabelübergangsanlage zu bewerten ist.

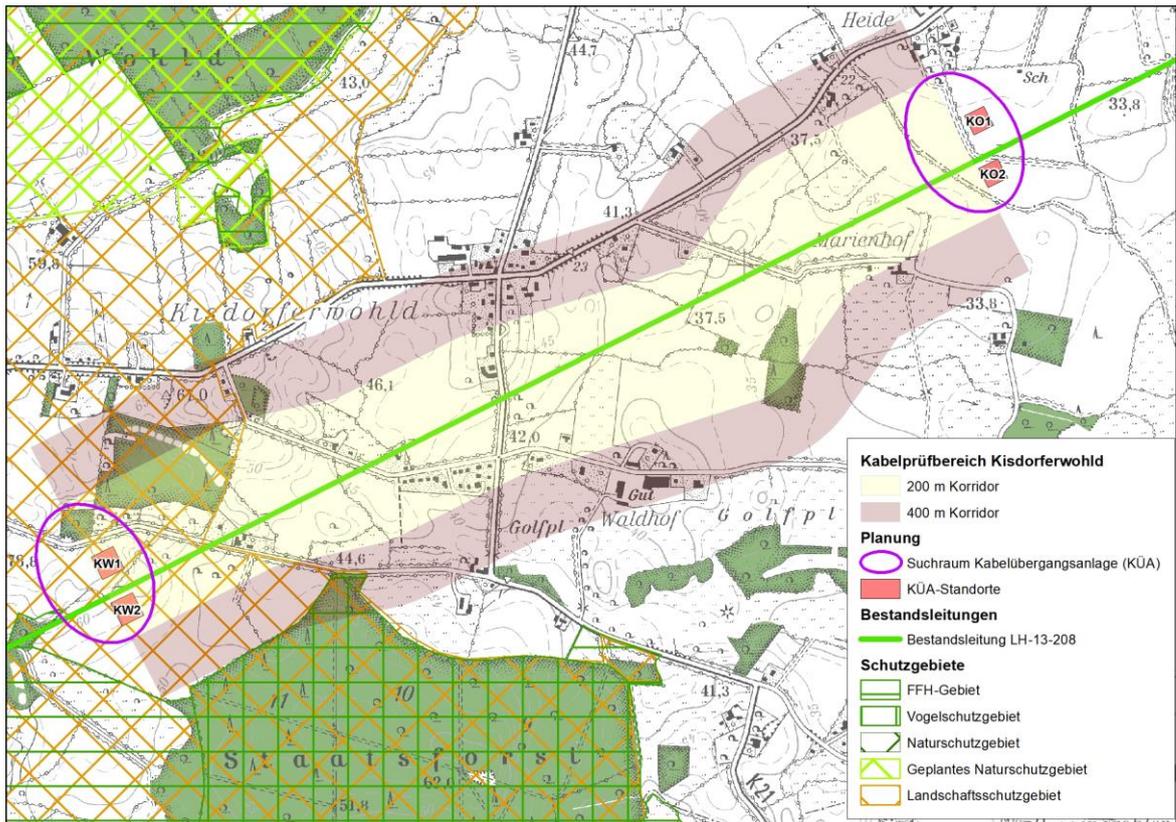


Abbildung 15: Standorte Kabelüberganganlagen Kisdorferwohld

8.2.2 KÜA Kisdorferwohld West 1 (KW1)

Die Standortvariante KW1 befindet sich südwestlich der Siedlungslage Kisdorferwohld in der Nähe der Straße Elmenhorstweg auf einer Ackerfläche. Die genaue Lage ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

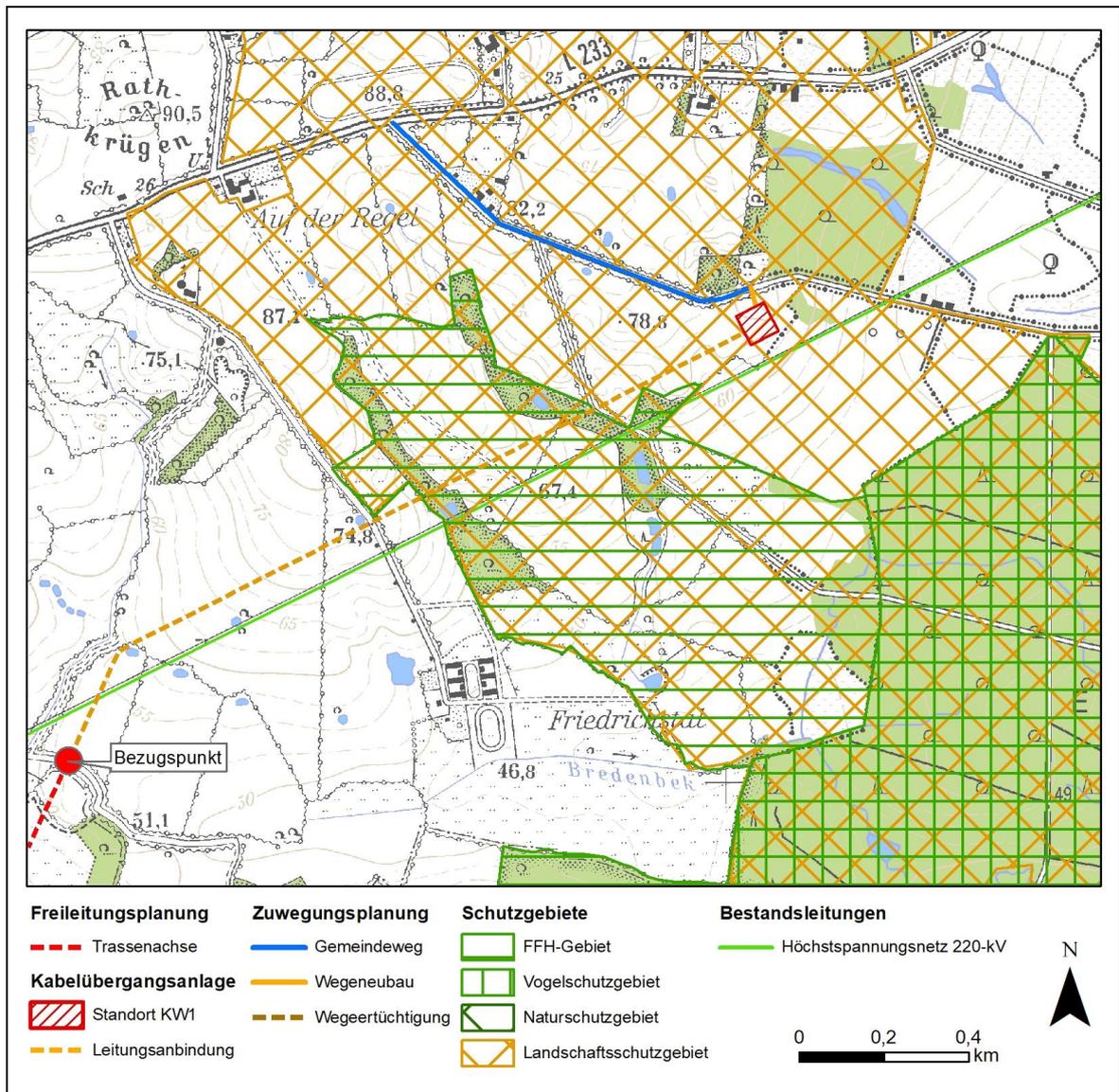


Abbildung 16: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld West 1

Die Zuwegung erfolgt von Westen her kommend von der L233 und der Straße „Elmenhorstweg“. Nach etwa 1 km erfolgt die Erschließung des Standortes über eine vorhandene Feldzufahrt. Aufgrund der Lage der KÜA im Bereich der Flurstücksgrenze beschränkt sich der Ausbaubedarf einer neuen, schwerlastfähigen Zufahrt auf eine Länge von ca. 45 m.

Die Freileitungsanbindung erfolgt im Parallelverlauf nördlich der Bestandsleitung und entspricht dem im Anhang C abgewogenen Trassenverlauf.

8.2.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Da sich die technische Ausgestaltung der Kabelübergangsanlagen nicht unterscheidet, wird im Rahmen des Abwägungskriteriums Technik/Wirtschaftlichkeit geprüft, ob ausgehend von einer im Normalfall durchschnittlichen Bewertung aus Gründen der Leitungsanbindung oder der Zuwegung eine Abwertung vorzunehmen ist.

Für die Zuwegung der Standortvariante KW1 wird eine Zufahrt auf einer Länge von ca. 45 m schwerlastfähig neu errichtet. Die Leitungsanbindung vom Bezugspunkt beträgt ca. 1.970 m und verläuft nördlich der Bestandsleitung. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Maßnahme	Ausbaulänge	Kostensatz €/ lfm	Kosten in €
schwerlasttauglicher Ausbau (Verbreiterung) bzw. Neubau erforderlich	ca. 45 m	ca. 975 € / lfm	ca. 43.875
Leitungsanbindung vom Bezugspunkt	ca. 1.970 m	1,6 Mio. € / km	ca. 3.152.000
Gesamtkosten	ca. 3.195.875 €		

Tabelle 14: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KW1

Aufgrund der sehr guten Erschließungssituation ist der KÜA Standort als sehr günstig einzustufen. Zusätzliche Anforderungen, die sich an den Standort ergeben, sind nicht zu erkennen. Die Bodenverhältnisse weisen nach aktuellem Kenntnisstand keine größeren Herausforderungen auf, die über das normale Maß hinausgehen würden. Der KÜA Standort ist aus technisch-wirtschaftlicher Hinsicht somit insgesamt sehr gut (++) geeignet.

Aufgrund der Lage der KÜA nördlich der Bestandsleitung ist eine Anbindung an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf ohne größere bautechnische Aufwände möglich. Allerdings muss im Bereich Götzberg die Bestandstrasse gekreuzt werden, was einen leicht verlängerten Leitungsverlauf zur Folge hat. Die Freileitungsanbindung ist dennoch insgesamt als günstig (+) zu bewerten.

8.2.2.2 Umweltfachliche Kriterien

Die schutzgutbezogene Betrachtung im Rahmen der UVS kommt zu dem Schluss, dass aufgrund der geringen Bedeutung der Schutzgutausprägung und des geringen Ausmaßes nur wenige erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Aufgrund der Lage des KÜA Standortes innerhalb eines archäologischen Interessensgebiets ist dem Bereich eine Bedeutung aus Sicht der Archivfunktion des Bodens zuzuweisen. Hinsichtlich der Qualität des Konfliktpotenzials ist allerdings festzustellen, dass im Bereich der Interessensgebiete zwar mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit mit archäologischen Funden zu rechnen ist, dass die Gebiete aber vergleichsweise weiträumig ausgewiesen sind und somit nur punktuelle Betroffenheiten zu erwarten sind. Zudem lassen sich Konflikte über entsprechende Prospektierung vermeiden, so dass das Konfliktpotenzial insgesamt als gering (+) zu bewerten ist.

Aus Sicht des Schutzgutes Mensch ist festzustellen, dass durch die Lage des KÜA Standorts randlich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Deergraben, Kisdorfer Wohld, Endern“ zwar erhebliche Auswirkungen für die landschaftsbezogene Erholung anzunehmen sind, diese aufgrund der geringen räumlichen Wirkung i.V.m. der Vorbelastung der Landschaft durch die Bestandsleitung allerdings nur mit einem geringen Konfliktpotenzial (+) zu bewerten sind. Bei der Kabelübergangsanlage ist mit keiner erheblichen Schädigung des Naturhaushaltes, Beeinträchtigung des Naturgenusses oder Verunstaltung des Landschaftsbildes zu rechnen.

Darüber hinausgehende Konflikte sind nicht festzustellen. Sowohl Wohngebäude als auch hochwertige Vegetationsbestände sind im Betrachtungsbereich ebenso wenig vorhanden wie empfindli-

che Tierlebensräume. Zudem sind aufgrund der Vorbelastung, Bedeutung und Empfindlichkeit des Landschaftsbildes keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten.

Aufgrund der Lage der KÜA nördlich der Bestandsleitung ist eine Anbindung an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf ohne größere bautechnische Aufwände möglich. Die nördliche Freileitungsführung ergab sich im Anhang C in erster Linie aus der Tatsache, dass mit einem nördlichen Verlauf die Betroffenheit der FFH-Wälder des Kisdorfer-Wohlds minimiert werden kann. Zugleich ergeben sich verringerte Betroffenheiten des Schutzgutes Mensch, da die Abstände zu einem südlich der Bestandstrasse gelegenen Reiterhofes im Bereich des Friedrichtaler Weges erweitert werden können. Für die Freileitungsanbindung ergeben sich zwar insgesamt erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen und Kultur- und Sachgüter, die aber maximal mit einem geringen Konfliktpotenzial bewertet wurden.

Sowohl die Freileitungsanbindung als auch der KÜA-Standort sind aus umweltfachlicher Sicht somit als günstig (+) zu bewerten.

8.2.2.3 Raumstrukturelle Kriterien

Im relevanten Betrachtungsbereich zwischen dem Bezugspunkt 1 und der KÜA KW1 sind weder Siedlungsachsen noch Siedlungsachschwerpunkte betroffen. Aus raumstruktureller Sicht ergeben sich somit ausschließlich Betroffenheiten der Freiraumstruktur; die KÜA sowie die Freileitungsanbindung befinden sich innerhalb eines regionalen Grünzuges, eines Vorbehaltsgebietes für Natur und Landschaft sowie eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung. Wesentliche raumstrukturelle Konflikte sind allerdings nicht zu erwarten, da Vorhaben im öffentlichen Interesse auch innerhalb von Grünzügen zugelassen werden können und durch die randliche Lage i.V.m. der räumlichen Ausdehnung des Grünzuges keine Funktionsbeeinträchtigung zu erwarten ist.

Hinsichtlich des Vorbehaltsgebietes für Natur und Landschaft sowie des Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung ist festzustellen, dass aufgrund der großräumigen Ausweisung, der mäßigen Wirkintensität sowohl der KÜA als auch der Leitungsanbindung sowie vor dem Hintergrund der Vorbelastung des Raumes durch die Bestandsleitung lediglich geringe Konfliktpotenziale für diese Kriterien der Raumordnung abzuleiten sind.

Aus raumstruktureller Sicht sind sowohl die KÜA als auch die Leitungsanbindung als günstig (+) zu bewerten.

8.2.2.4 Eigentum

Das Flurstück, auf dem sich Kabelübergangsanlage und Zuwegung der KÜA KW1 befinden, befindet sich im Besitz der Vorhabenträgerin. Privatrechtliche Konflikte oder Nutzungseinschränkungen sind nicht zu erwarten. Die Fläche hat eine ausreichende Größe, um eine ca. 1 ha große KÜA Kisdorferwohld West² realisieren zu können. Der Standort KW1 ist somit als sehr günstig (++) zu bewerten.

Hinsichtlich der ca. 2 km Freileitungsanbindung kann festgehalten werden, dass diese vollständig im Nahbereich der Bestandsleitung unter Nutzung bestehender Vorbelastungen geführt werden kann und aufgrund des gradlinigen Verlaufs eine zusätzliche Inanspruchnahme von Grundstücken vermeidet. Die Flächen im Querungsbereich mit dem Natura 2000 Gebiet „Wälder im Kisdorfer-

² Kabelübergangsanlage mit Kompensation (vgl. Anlage 1 Erläuterungsbericht Kap. 9.5.1.2)

wohld“ befinden sich zudem teilweise im Besitz der Stiftung Naturschutz und damit in öffentlicher Hand. Die Freileitungsanbindung ist deshalb als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.2.5 Gesamtbewertung

Aufgrund der regelmäßig sehr geringen Konfliktpotenziale bzw. sehr günstigen Standorteigenschaften ist der KÜA Standort KW1 insgesamt als sehr gut geeignet (++) zu bewerten. Vor allem die Tatsache, dass Betroffenheiten des Privateigentums vermieden werden können, ist mit einem besonderen Gewicht im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Die Anbindung an die Freileitung ist insgesamt als günstig (+) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung KÜA KW 1	Bewertung Freileitungsanbindung
Technisch wirtschaftliche Kriterien	++	+
Umweltfachliche Kriterien	+	+
Raumstrukturelle Kriterien	+	+
Eigentum	++	++
Gesamtbewertung	++	+

Tabelle 15: Bewertung der KÜA Kisdorferwohld West 1

8.2.3 KÜA Kisdorferwohld West 2 (KW2)

Die Standortvariante KW2 befindet sich südwestlich der Siedlungslage Kisdorferwohld in der Nähe der Straße Elmenhorstweg auf einer Grünlandfläche. Die genaue Lage ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

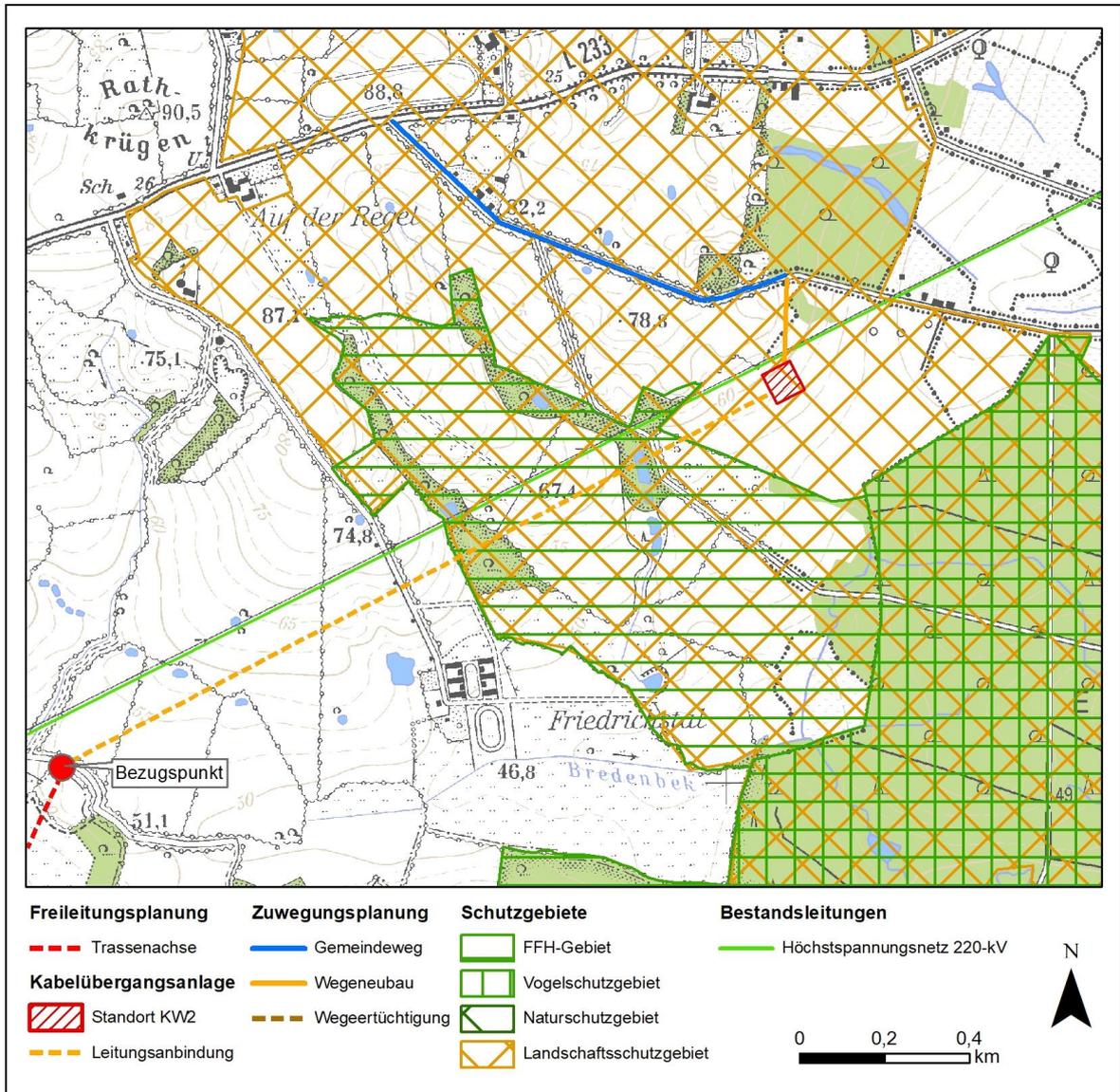


Abbildung 17: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld West 2

Die Zuwegung erfolgt ähnlich wie bei der KÜA KW1 von Westen von der L233 und der Straße „Elmenhorstweg“. Nach etwa 1 km erfolgt die Erschließung des Standortes über eine vorhandene Feldzufahrt. Aufgrund der Lage der KÜA südlich der Bestandstrasse ergibt sich ein Ausbaubedarf einer neuen, schwerlastfähigen Zufahrt auf eine Länge von ca. 200 m.

Die Freileitungsanbindung erfolgt im Parallelverlauf südlich der Bestandsleitung und schließt im Bereich des Bezugspunktes an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf an.

8.2.3.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Da sich die technische Ausgestaltung der Kabelübergangsanlagen nicht unterscheidet, wird im Rahmen des Abwägungskriteriums Technik/Wirtschaftlichkeit geprüft, ob ausgehend von einer im Normalfall durchschnittlichen Bewertung aus Gründen der Leitungsanbindung oder der Zuwegung eine Abwertung vorzunehmen ist.

Für die Zuwegung der Standortvariante KW2 wird eine Zufahrt auf einer Länge von ca. 200 m schwerlastfähig neu errichtet. Die Leitungsanbindung vom Bezugspunkt beträgt ca. 1.870 m und verläuft südlich der Bestandsleitung. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Maßnahme	Ausbaulänge	Kostensatz €/ lfm	Kosten in €
schwerlasttauglicher Ausbau (Verbreiterung) bzw. Neubau erforderlich	ca. 200 m	ca. 975 € / lfm	ca. 195.000
Leitungsanbindung vom Bezugspunkt	ca. 1.870 m	1,6 Mio. € / km	ca. 2.992.000
Gesamtkosten	ca. 3.187.000 €		

Tabelle 16: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KW2

Aufgrund der örtlichen Situation lässt sich der KÜA Standort ohne erhöhten Aufwand erschließen. Zusätzliche Anforderungen, die sich an den Standort ergeben, sind lediglich aufgrund der leichten Hangsituation anzunehmen. Die Bodenverhältnisse weisen nach aktuellem Kenntnisstand keine größeren Herausforderungen auf, die über das normale Maß hinausgehen würden. Insgesamt ist der KÜA Standort somit als günstig (+) zu bewerten.

Aufgrund der Lage der KÜA südlich der Bestandsleitung ist eine Anbindung an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf ohne größere bautechnische Aufwände möglich. Aus technischer Sicht wäre eine südliche Parallelführung sogar mit leichten Vorteilen verbunden, da die Kreuzung in Höhe des Bezugspunktes vermieden werden könnte und sich damit die Leitungslänge leicht verringert. Die Freileitungsanbindung ist insgesamt als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.3.2 Umweltfachliche Kriterien

Die schutzgutbezogene Betrachtung im Rahmen der UVS kommt zu dem Schluss, dass aufgrund der geringen Bedeutung der Schutzgutausprägung und des geringen Ausmaßes nur wenige erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Aufgrund der Lage auch dieses KÜA Standortes innerhalb eines archäologischen Interessensgebietes ist dem Bereich eine Bedeutung aus Sicht der Archivfunktion des Bodens zuzuweisen. Hinsichtlich der Qualität des Konfliktpotenzials ist allerdings festzustellen, dass im Bereich der Interessensgebieten zwar mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit mit archäologischen Funden zu rechnen ist, dass die Gebiete aber vergleichsweise weiträumig ausgewiesen sind und somit nur punktuelle Betroffenheiten zu erwarten sind. Zudem lassen sich Konflikte über entsprechende Prospektierung vermeiden, so dass das Konfliktpotenzial insgesamt als gering (+) zu bewerten ist.

Aus Sicht des Schutzgutes Mensch ist festzustellen, dass durch die Lage des KÜA Standorts randlich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Deergraben, Kisdorfer Wohld, Endern“ zwar erhebliche Auswirkungen für die landschaftsbezogene Erholung anzunehmen sind, dass das Konfliktpotenzial aufgrund der geringen räumlichen Wirkung i.V.m. der Vorbelastung der Landschaft durch die Bestandsleitung nur als gering (+) zu bewerten ist.

Darüber hinausgehende Konflikte sind nicht festzustellen. Sowohl Wohngebäude als auch hochwertige Vegetationsbestände sind im Betrachtungsbereich ebenso wenig vorhanden wie empfindliche Tierlebensräume. Zudem sind aufgrund der Vorbelastung sowie geringen Bedeutung und Empfindlichkeit des Landschaftsbildes keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu

erwarten.

Aufgrund der Lage der KÜA südlich der Bestandsleitung ist eine Anbindung an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf ohne größere bautechnische Aufwände möglich, wenn ab dem Bezugspunkt eine südliche Parallelführung vorgesehen wird. Eine solche Freileitungsführung führt zu leicht erhöhten Betroffenheiten der FFH-Wälder des Kisdorfer-Wohlds und damit zu erheblichen Auswirkungen für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie zu Annäherungen an einen Reiterhof und damit zu erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Mensch. Insgesamt sind diese Auswirkungen allerdings mit einem geringen Konfliktpotenzial verbunden, so dass die Freileitungsanbindung insgesamt als günstig (+) zu bewerten ist.

Der KÜA-Standort KW2 und die Freileitungsanbindung sind aus umweltfachlicher Sicht günstig (+) zu bewerten.

8.2.3.3 Raumstrukturelle Kriterien

Im relevanten Betrachtungsbereich zwischen dem Bezugspunkt 1 und der KÜA KW2 sind weder Siedlungsachsen noch Siedlungsachsenschwerpunkte betroffen. Aus raumstruktureller Sicht ergeben sich somit ausschließlich Betroffenheiten der Freiraumstruktur; die KÜA sowie die Freileitungsanbindung befinden sich innerhalb eines regionalen Grünzuges, eines Vorbehaltsgebietes für Natur und Landschaft sowie eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung.

Wesentliche raumstrukturelle Konflikte sind allerdings nicht zu erwarten, da Vorhaben im öffentlichen Interesse auch innerhalb von Grünzügen zugelassen werden können und durch die randliche Lage i.V.m. der räumlichen Ausdehnung des Grünzuges keine Funktionsbeeinträchtigung zu erwarten ist. Hinsichtlich des Vorbehaltsgebietes für Natur und Landschaft ist festzustellen, dass aufgrund der großräumigen Ausweisung, der sehr geringen Flächeninanspruchnahme sowie der Vorbelastung durch die Bestandsleitung ebenfalls lediglich geringe Konfliktpotenziale sowohl für die KÜA als auch für die Leitungsanbindung abzuleiten sind.

Hinsichtlich des Vorbehaltsgebietes für Natur und Landschaft sowie des Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung ist festzustellen, dass aufgrund der großräumigen Ausweisung, der mäßigen Wirkintensität sowohl der KÜA als auch der Leitungsanbindung sowie vor dem Hintergrund der Vorbelastung des Raumes durch die Bestandsleitung lediglich geringe Konfliktpotenziale für diese Kriterien der Raumordnung abzuleiten sind.

Aus raumstruktureller Sicht sind sowohl die KÜA als auch die Leitungsanbindung als günstig (+) zu bewerten.

8.2.3.4 Eigentum

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld West 2 umfasst ca. 10.000 m². Der beschriebene Ausbau der Zuwegung der Standortvariante beläuft sich auf ca. 900 m², sodass sich insgesamt eine Flächeninanspruchnahme von ca. 10.900 m² ergibt.

Die Fläche der Kabelübergangsanlage und der Zuwegung befindet sich vollständig in Besitz der Stiftung Naturschutz. Die Fläche wird als Grünland genutzt; Ausgleichsmaßnahmen sind aktuell noch nicht in Planung. Die Fläche ist öffentliches Eigentum und aufgrund der Lage im unmittelbaren Nahbereich der Bestandsleitung zudem eigentumsrechtlich vorbelastet. Aufgrund der Lage im Bereich der Flurstücksgrenze ist im Bereich der verbleibenden Fläche zudem weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung möglich, so dass keine erhöhten Konflikte mit der Flächennutzung zu erwarten und die Belange des Eigentums bei dieser Standortvariante somit als gut geeignet (+) zu bewerten sind.

Hinsichtlich der ca. 1,9 km langen Freileitungsanbindung kann festgehalten werden, dass diese vollständig im Nahbereich der Bestandsleitung unter Nutzung bestehender Vorbelastungen möglich ist und auch aufgrund des gradlinigen Verlaufs die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen vermeidet. Auch vor diesem Hintergrund ist der Standort als günstig zu bewerten. Die Flächen im Querungsbereich mit dem Natura 2000 Gebiet „Wälder im Kisdorferwohld“ befinden sich zudem teilweise im Besitz der Stiftung Naturschutz und damit in öffentlicher Hand. Auch vor diesem Hintergrund ist die Anbindung als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.3.5 Gesamtbewertung

Aufgrund der geringen Konfliktpotenziale bzw. günstigen Standorteigenschaften ist der KÜA Standort KW2 insgesamt gut geeignet (+). Die Anbindung an die Freileitung ist aufgrund des sehr gradlinigen Verlaufs im Vorbelastungsbereich der Bestandsleitung ohne zusätzliche Leitungskreuzungen insgesamt als sehr günstig (++) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung KÜA KW 2	Bewertung Freileitungsanbindung
Technisch wirtschaftliche Kriterien	+	++
Umweltfachliche Kriterien	+	+
Raumstrukturelle Kriterien	+	+
Eigentum	+	++
Gesamtbewertung	+	++

Tabelle 17: Bewertung der KÜA Kisdorferwohld West 2

8.2.4 KÜA Kisdorferwohld Ost 1 (KO1)

Die Standortvariante KO1 befindet sich östlich der Siedlungslage Kisdorferwohld und südlich der Segeberger Straße. Die genaue Lage ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

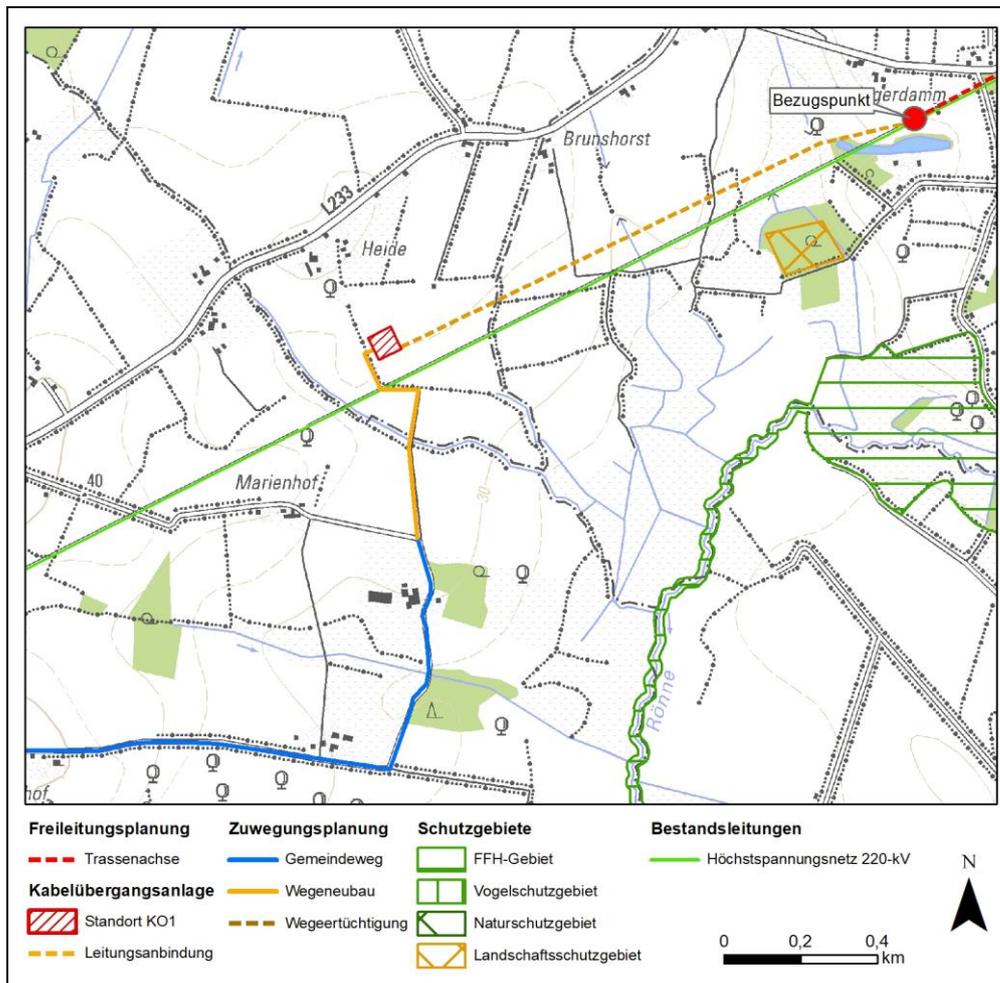


Abbildung 18: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 1

Aufgrund der örtlichen Gegebenheit hat die Erschließung von Süden zu erfolgen. Die Zuwegung erfolgt von der K21, der Straße „Am Waldhof“ und dem „Marienhofer Weg“. In Verlängerung des Marienhofer Weges müsste ein vorhandener unbefestigter landwirtschaftlicher Weg als schwerlastfähige Zuwegung auf einer Länge von ca. 790 m ausgebaut werden.

Die Freileitungsanbindung erfolgt in Parallelverlauf nördlich der Bestandsleitung und entspricht dem in Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf.

8.2.4.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Da sich die technische Ausgestaltung der Kabelübergangsanlagen nicht unterscheidet, wird im Rahmen des Abwägungskriteriums Technik/Wirtschaftlichkeit geprüft, ob ausgehend von einer im Normalfall durchschnittlichen Bewertung aus Gründen der Leitungsanbindung oder der Zuwegung eine Abwertung vorzunehmen ist.

Für die Zuwegung der Standortvariante KO1 ist eine Zufahrt auf einer Länge von ca. 790 m schwerlastfähig neu zu errichten. Die Leitungsanbindung vom Bezugspunkt beträgt ca. 1.466 m und verläuft nördlich der Bestandsleitung. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Maßnahme	Ausbaulänge	Kostensatz €/ lfm	Kosten in €
schwerlasttauglicher Ausbau (Verbreiterung) bzw. Neubau erforderlich	ca. 790 m	ca. 975 € / lfm	ca. 770.250
Leitungsanbindung vom Bezugspunkt	ca. 1.466 m	1,6 Mio. € / km	ca. 2.345.600
Gesamtkosten	ca. 3.115.850 €		

Tabelle 18: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KO1

Aufgrund der örtlichen Situation ist die Erschließung ausschließlich von Süden möglich, so dass sich trotz der Nutzung von Gemeindewegen insgesamt ein erhöhter Erschließungsbedarf ergibt. Zusätzliche Anforderungen, die sich an den Standort ergeben, sind nicht zu erkennen. Die Bodenverhältnisse weisen nach aktuellem Kenntnisstand keine größeren Herausforderungen auf, die über das normale Maß hinausgehen würden. Insgesamt ist dem KÜA Standort somit ein leicht ungünstiger Aufwand (-) zuzuweisen.

Aufgrund der Lage der KÜA nördlich der Bestandsleitung ist eine Anbindung an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf ohne größere bautechnische Aufwände möglich und auch aufgrund des vorwiegend geradlinigen Verlaufs als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.4.2 Umweltfachliche Kriterien

Die schutzgutbezogene Betrachtung im Rahmen der UVS kommt zu dem Schluss, dass mit der Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 1 aufgrund der geringen Bedeutung der Schutzgutausprägung und des geringen Ausmaßes regelmäßig keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sind. Lediglich die Annäherung auf ca. 185 m an eine nördlich gelegene Splittersiedlung tangiert die Wohnumfeldfunktion und bedingt erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch. Allerdings ist dem Konflikt lediglich ein sehr geringes Konfliktpotenzial zuzuweisen, da die visuelle Wirkung der KÜA aufgrund der geringen Bauhöhe, der Vorbelastung des Wohnumfeldes durch die Bestandsleitung und vorhandene sichtverschattende Elemente i.V.m. der Lage der KÜA zum Siedlungsraum vermindert ist.

Hinsichtlich der Freileitungsanbindung ist festzustellen, dass im Anhang C aufgrund der Annäherung an die Wohnbebauung Marienhof die Verschwenkung auf die nördliche Seite der Bestandsleitung vorgesehen wurde. Aufgrund der Lage der KÜA im unmittelbaren Verlauf der Freileitung sind weiterhin keine relevanten umweltfachlichen Konflikte für die Freileitungsführung nördlich der Bestandsleitung bis zum Bezugspunkt anzunehmen.

Insgesamt ist sowohl dem KÜA Standort als auch der Freileitungsanbindung ein sehr geringes Konfliktpotenzial (++) zuzuweisen.

8.2.4.3 Raumstrukturelle Kriterien

Im relevanten Betrachtungsbereich zwischen der KÜA KO1 und dem Bezugspunkt 3 sind weder Siedlungsachsen noch Siedlungsachschwerpunkte betroffen. Aus raumstruktureller Sicht ergeben sich somit ausschließlich Betroffenheiten der Freiraumstruktur; die KÜA sowie die Freileitungsanbindung befinden sich innerhalb eines regionalen Grünzuges sowie eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung. Wesentliche raumstrukturelle Konflikte sind allerdings nicht zu erwarten, da Vorhaben im öffentlichen Interesse auch innerhalb von Grünzügen zugelassen wer-

den können und durch die randliche Lage i.V.m. der räumlichen Ausdehnung des Grünzuges keine Funktionsbeeinträchtigung zu erwarten ist.

Hinsichtlich des Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung ist festzustellen, dass aufgrund der großräumigen Ausweisung, der mäßigen Wirkintensität sowohl der KÜA als auch der Leitungsanbindung sowie vor dem Hintergrund der Vorbelastung des Raumes durch die Bestandsleitung lediglich geringe Konfliktpotenziale abzuleiten sind.

Aus raumstruktureller Sicht sind sowohl die KÜA als auch die Leitungsanbindung als günstig (+) zu bewerten.

8.2.4.4 Eigentum

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 1³ umfasst ca. 5.000 m². Der beschriebene Ausbau der Zuwegung der Standortvariante beläuft sich auf weitere ca. 3.555 m², betrifft in erster Linie aber eine bestehende landwirtschaftliche Zuwegung.

Die Fläche der Kabelübergangsanlage befindet sich vollständig in privatem Eigentum. Die Fläche ist jedoch aufgrund der Lage im unmittelbaren Nahbereich der Bestandsleitung vorbelastet. Aufgrund der Lage an der Flurstücksgrenze ist im Bereich der verbleibenden Ackerfläche zudem weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung möglich, so dass keine erhöhten Konflikte mit der Flächennutzung zu erwarten und die Belange des Eigentums bei dieser Standortvariante als normal geeignet (o) zu bewerten sind.

Hinsichtlich der ca. 1,5 km langen Freileitungsanbindung kann festgehalten werden, dass diese vollständig im Nahbereich der Bestandsleitung unter Nutzung bestehender Vorbelastungen möglich ist und auch aufgrund des gradlinigen Verlaufs die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen vermeidet. Vor diesem Hintergrund ist die Anbindung als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.4.5 Gesamtbewertung

Aufgrund der regelmäßig geringen Konfliktpotenziale bzw. günstigen Standorteigenschaften ist der KÜA Standort KO1 als gut geeignet (+) zu bewerten. Als leichter Nachteil ist die etwas aufwändigere Erschließungssituation zu nennen. Die Anbindung an die Freileitung ist aufgrund des sehr gradlinigen Verlaufs im Vorbelastungsbereich der Bestandsleitung insgesamt als sehr günstig (++) zu bewerten.

³ Kabelübergangsanlage ohne Kompensation (vgl. Anlage 1 Erläuterungsbericht Kap. 9.5.1.1)

Abwägungskriterien	Bewertung KÜA KO 1	Bewertung Freileitungsanbindung
Technisch wirtschaftliche Kriterien	-	++
Umweltfachliche Kriterien	++	++
Raumstrukturelle Kriterien	+	+
Eigentum	o	++
Gesamtbewertung	+	++

Tabelle 19: Bewertung der KÜA Kisdorferwohld Ost 1

8.2.5 KÜA Kisdorferwohld Ost 2

Die Standortvariante KO2 befindet sich östlich der Siedlungslage Kisdorferwohld, südlich der Segeberger Straße und südlich der Bestandsleitung. Die genaue Lage ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

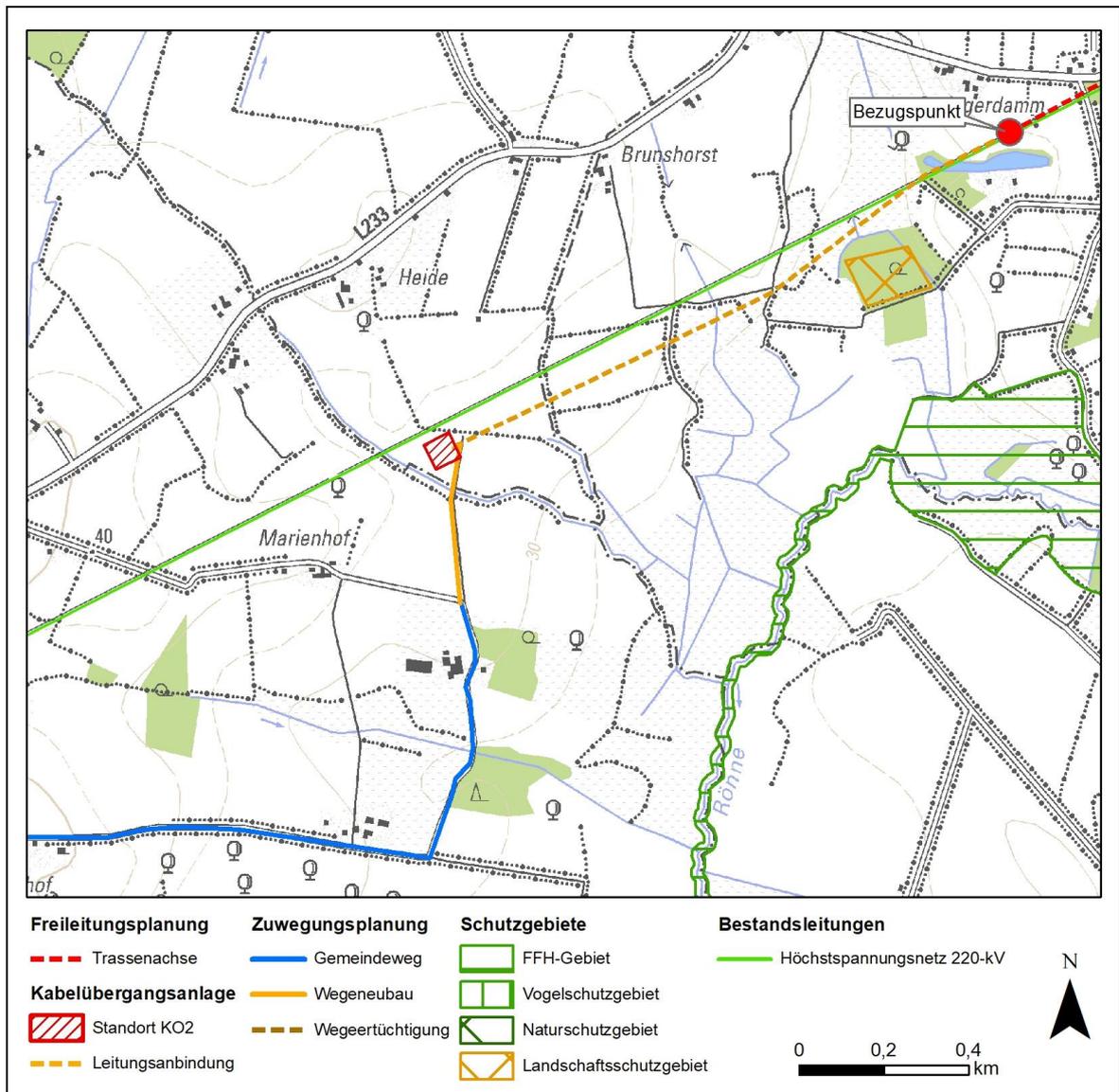


Abbildung 19: Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 2

Aufgrund der örtlichen Gegebenheit hat die Erschließung von Süden zu erfolgen. Die Zuwegung erfolgt von der K21, der Straße „Am Waldhof“ und dem „Marienhofer Weg“. In Verlängerung des Marienhofer Weges müsste ein vorhandener unbefestigter landwirtschaftlicher Weg als schwerlastfähige Zuwegung auf einer Länge von ca. 490 m ausgebaut werden.

Die Freileitungsanbindung erfolgt im Parallelverlauf südlich der Bestandsleitung und verschwenkt im Bereich des Bezugspunktes wieder in den Trassenverlauf der in Anhang C abgewogenen Vorzugsvariante.

8.2.5.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Da sich die technische Ausgestaltung der Kabelübergangsanlagen nicht unterscheidet, wird im Rahmen des Abwägungskriteriums Technik/Wirtschaftlichkeit geprüft, ob ausgehend von einer im Normalfall durchschnittlichen Bewertung aus Gründen der Leitungsanbindung oder der Zuwegung

eine Abwertung vorzunehmen ist.

Für die Zuwegung der Standortvariante KO2 ist eine Zufahrt auf einer Länge von ca. 490 m schwerlastfähig neu zu errichten. Die Leitungsanbindung vom Bezugspunkt beträgt ca. 1.504 m und verläuft nördlich der Bestandsleitung. Hieraus ergeben sich folgende Gesamtkosten:

Maßnahme	Ausbaulänge	Kostensatz €/ lfm	Kosten in €
schwerlasttauglicher Ausbau (Verbreiterung) bzw. Neubau erforderlich	ca. 490 m	ca. 975 € / lfm	ca. 477.750
Leitungsanbindung vom Bezugspunkt	ca. 1.504 m	1,6 Mio. € / km	ca. 2.406.400
Gesamtkosten	ca. 2.884.150 €		

Tabelle 20: Grobkostenberechnung für den Ausbau der Zuwegung KO2

Aufgrund der örtlichen Situation ist die Erschließung ausschließlich von Süden möglich, so dass sich trotz der Nutzung von Gemeindewegen insgesamt ein leicht erhöhter Erschließungsbedarf ergibt. Zusätzliche Anforderungen, die sich an den Standort ergeben, sind nicht zu erkennen. Die Bodenverhältnisse weisen nach aktuellem Kenntnisstand keine größeren Herausforderungen auf, die über das normale Maß hinausgehen würden. Insgesamt ist dem KÜA Standort somit ein mäßiger Aufwand (o) zuzuweisen.

Aufgrund der Lage der KÜA südlich der Bestandsleitung ist eine Anbindung an den im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf ohne größere bautechnische Aufwände möglich. Die Anbindungsvariante ist aus technisch-wirtschaftlicher Sicht auch aufgrund des vorwiegend geradlinigen Verlaufs als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.5.2 Umweltfachliche Kriterien

Die schutzgutbezogene Betrachtung im Rahmen der UVS kommt zu dem Schluss, dass mit der Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 2 keine erheblichen Umweltauswirkungen verbunden sind. Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind aufgrund des Abstands zu den umliegenden Einzelhäuser und Splittersiedlungen von mindestens ca. 360 m ebensowenig zu erwarten wie erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Tiere, Pflanzen oder Boden. Der Standort befindet sich im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen im direkten Vorbelastungsbereich der Bestandsleitung.

Hinsichtlich der Freileitungsanbindung ist festzustellen, dass im Anhang C die Verschwenkung auf die nördliche Seite der Bestandsleitung damit begründet wurde, dass es bei einem südlichen Freileitungsverlauf zu einer erheblichen Annäherung an die Wohnbebauung Marienhof kommen würde. Da durch die Erdverkabelung in diesem Bereich Konflikte mit dem Schutzgut Mensch nun insgesamt vermieden werden können – die KÜA sowie die Freileitungsanbindung liegt außerhalb des relevanten Wohnumfeldes – und im östlichen Verlauf der Freileitungsanbindung an den Bezugspunkt keine weiteren umweltfachlichen Konflikte festzustellen sind, ist hier der südlich gelegenen Freileitungsanbindung ebenfalls ein sehr geringes Konfliktpotenzial zuzuweisen. Der Konflikt mit der Wohnbebauung Marienhof kann durch die Verkabelung gelöst werden.

Insgesamt weisen sowohl der KÜA Standort als auch die Freileitungsanbindung ein sehr geringes Konfliktpotenzial (++) auf.

8.2.5.3 Raumstrukturelle Kriterien

Im relevanten Betrachtungsbereich zwischen der KÜA KO2 und dem Bezugspunkt 3 sind weder Siedlungsachsen noch Siedlungsachschwerpunkte betroffen. Aus raumstruktureller Sicht ergeben sich somit ausschließlich Betroffenheiten der Freiraumstruktur; die KÜA sowie die Freileitungsanbindung befinden sich innerhalb eines regionalen Grünzuges sowie eines Entwicklungsraumes für Natur und Landschaft. Wesentliche raumstrukturelle Konflikte sind allerdings nicht zu erwarten, da Vorhaben im öffentlichen Interesse auch innerhalb von Grünzügen zugelassen werden können und durch die randliche Lage i.V.m. der räumlichen Ausdehnung des Grünzuges keine Funktionsbeeinträchtigung zu erwarten ist.

Hinsichtlich des Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung ist festzustellen, dass aufgrund der großräumigen Ausweisung, der mäßigen Wirkintensität sowohl der KÜA als auch der Leitungsanbindung sowie vor dem Hintergrund der Vorbelastung des Raumes durch die Bestandsleitung lediglich geringe Konfliktpotenziale abzuleiten sind.

Aus raumstruktureller Sicht sind sowohl die KÜA als auch die Leitungsanbindung als günstig (+) zu bewerten.

8.2.5.4 Eigentum

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Kabelübergangsanlage Kisdorferwohld Ost 2 umfasst ca. 5.000 m². Der beschriebene Ausbau der Zuwegung der Standortvariante beläuft sich auf weitere ca. 2.205 m², betrifft in erster Linie aber eine bestehende landwirtschaftliche Zuwegung.

Die Fläche der Kabelübergangsanlage befindet sich, ähnlich wie der Standort KO1, vollständig in privatem Eigentum. Die Fläche ist jedoch aufgrund der Lage im unmittelbaren Nahbereich der Bestandsleitung vorbelastet. Aufgrund der Lage an der Flurstücksgrenze ist im Bereich der verbleibenden Ackerfläche zudem weiterhin eine landwirtschaftliche Nutzung möglich, so dass keine erhöhten Konflikte mit der Flächennutzung zu erwarten und die Belange des Eigentums bei dieser Standortvariante als normal geeignet (o) zu bewerten sind.

Hinsichtlich der 1,5 km langen Freileitungsanbindung kann festgehalten werden, dass diese vollständig im Nahbereich der Bestandsleitung unter Nutzung bestehender Vorbelastungen möglich ist und aufgrund des gradlinigen Verlaufs eine zusätzliche Inanspruchnahme von Grundstücken vermeidet. Vor diesem Hintergrund ist die Anbindung als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.2.5.5 Gesamtbewertung

Aufgrund der regelmäßig geringen Konfliktpotenziale bzw. günstigen Standorteigenschaften ist der KÜA Standort KO2 als gut geeignet (+) zu bewerten. Die Anbindung an die Freileitung ist aufgrund des sehr gradlinigen Verlaufs im Vorbelastungsbereich der Bestandsleitung insgesamt als sehr günstig (++) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung KÜA KO2	Bewertung Freileitungsanbindung
Technisch wirtschaftliche Kriterien	o	++
Umweltfachliche Kriterien	++	++
Raumstrukturelle Kriterien	+	+
Eigentum	o	++
Gesamtbewertung	+	++

Tabelle 21: Bewertung der KÜA Kisorferwohld Ost 2

8.3 Herleitung und Bewertung der Erdkabelvarianten

Für den Teilerdverkabelungsabschnitt Kisorferwohld kommen in Anbetracht der Lage der möglichen Kabelübergangsanlagen und unter Beachtung der Trassierungsgrundsätze (Kapitel 6.1.2 des Erläuterungsberichts) insgesamt drei Erdkabeltrassenführungen in Betracht.

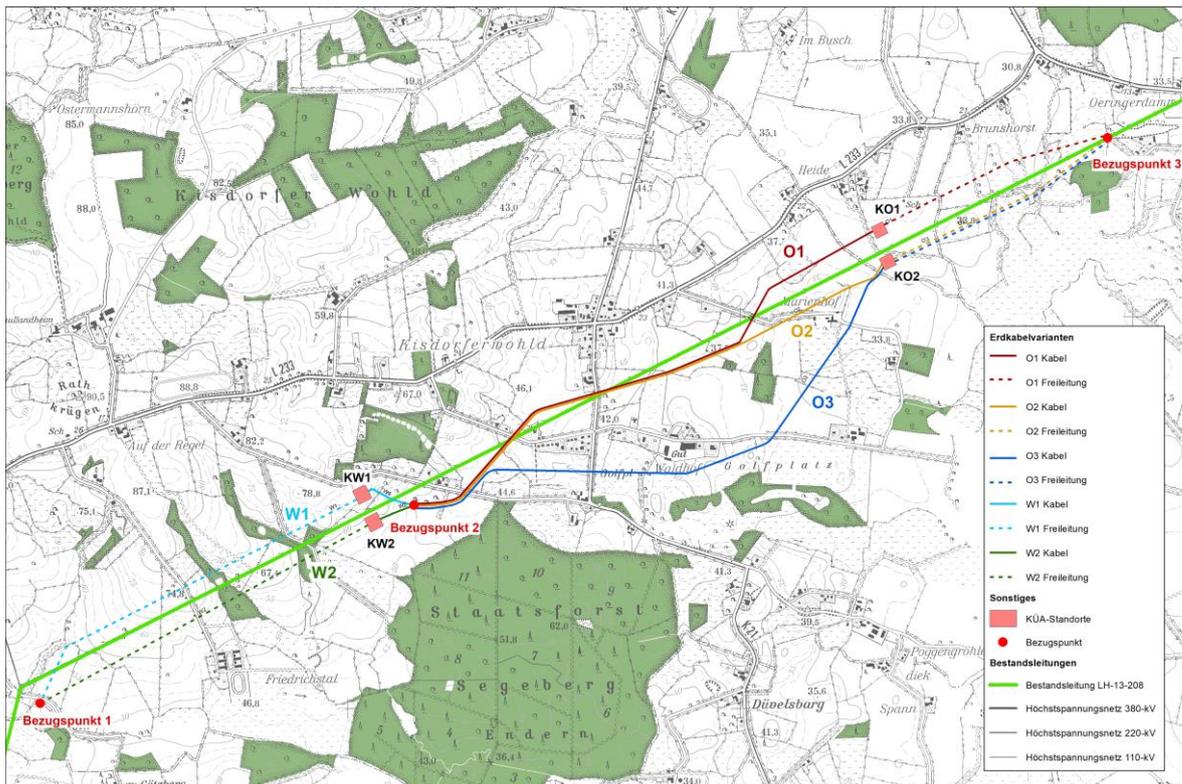


Abbildung 20: Erdkabelvarianten Kisorferwohld

Die Varianten binden im Westen bei dem Bezugspunkt 1 und im Osten bei dem Bezugspunkt 2 an die im Anhang C abgewogene Freileitungstrasse an. Aufgrund der unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten aus Kabelvarianten und KÜA Standorten wird im Bereich der Kabelvarianten ein weiterer Bezugspunkt 3 definiert. Da im Bereich des Elmenhorster Weges alle Kabelvarianten zusammenlaufen, besteht die Möglichkeit an dieser Stelle einen Bezugspunkt festzulegen. Dieser

ermöglicht einen Vergleich der Variante unter Berücksichtigung der entsprechenden Verknüpfung mit der Freileitung im Bereich des jeweiligen KÜA Standorts.

Somit ergeben sich insgesamt 5 Varianten, die jeweils aus einem Erdkabelabschnitt, einem KÜA Standort und einer Freileitungsanbindung bestehen.

Westlich des Bezugspunkts ergeben sich zwei Kabelabschnitte. Die Variante W1 setzt sich zusammen aus dem nördlich der Bestandsleitung verlaufenden Freileitungsabschnitt zwischen dem Bezugspunkt 1 und der KÜA KW1, der KÜA KW1 und dem Kabelabschnitt zwischen der KÜA KW1 und dem Bezugspunkt 2. Die Variante W2 wird kombiniert aus dem südlich der Bestandsleitung verlaufenden Freileitungsabschnitt zwischen dem Bezugspunkt 1 und der KÜA KW2, der KÜA KW2 und dem Kabelabschnitt zwischen der KÜA KW2 und dem Bezugspunkt 2.

Für den östlichen Abschnitt ergeben sich drei Varianten. Alle Varianten starten am Bezugspunkt 2. Die Varianten O1 und O2 nutzen die Bündelung mit der Bestandsleitung, nutzen optimale Kreuzungssituationen mit bestehenden Infrastrukturen, um dann entweder als Variante O1 in die nördlich gelegene oder als Variante O2 in die südlich gelegene KÜA einzubinden. Von dort führen Freileitungsabschnitte nördlich bzw. südlich der Bestandsleitung bis zum Bezugspunkt 3. Die Variante O3 nutzt einen südlichen Verlauf über den Golfplatz „Gut Waldhof“, umgeht die dort liegenden Einzelhäuser, bindet in die KÜA KO2 ein und führt über die südliche Freileitungsanbindung bis zum Bezugspunkt 3.

8.3.1 Erdkabelvariante W1

Die Kabelvariante W1 beginnt an der KÜA KW1 und verschwenkt östlich der KÜA unter Beachtung des Vermeidungsgebotes in Richtung Süden. Dort endet sie nach 250 m am Bezugspunkt 2. Eine Variantenführung nördlich der Siedlungslage würde zu einer deutlichen Inanspruchnahme von Waldbeständen führen.

8.3.1.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Kabelvariante hat eine Länge von ca. 250 m und kann vollständig in offener Bauweise errichtet werden. Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergibt die Kostenschätzung Baukosten von 2,75 Mio. €. Erhöhte technische Aufwände sind nicht zu erwarten. Insgesamt ist die Kabelvariante als sehr günstig (++) einzustufen.

8.3.1.2 Umweltfachliche Kriterien

Die Kabelvariante verläuft vollständig im Bereich intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen. Mit Ausnahme der Betroffenheit des archäologischen Interessensgebiets sind keine relevanten erheblichen Umweltauswirkungen festzustellen. So sind aufgrund der geringen – weitestgehend temporären – projektspezifischen Wirkungen sowie der räumlichen Lage der Variante erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Mensch, Tiere und Pflanzen nicht zu erwarten. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht auszubauen, randlich zu lagern und wieder einzubauen ist, ist ein geringes Konfliktpotenzial (+) für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter und insgesamt ein sehr geringes Konfliktpotenzial für die umweltfachlichen Belange (++) anzunehmen.

8.3.1.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind durch die Erdverkabelung nicht zu erwarten. Die Lage der Variante innerhalb eines regionalen Grünzuges, eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung sowie eines Vorbehaltsraums für Natur und Landschaft löst keine Betroffenheiten oder Zielkonflikte

aus, da nachhaltige visuelle Wirkungen mit der Erdverkabelung nicht verbunden sind.

Die Variante ist insgesamt als sehr günstig zu bewerten (++).

8.3.1.4 Eigentum

Die Variante kann vollständig unter Nutzung eigener oder öffentlicher Flächen realisiert werden. Das Flurstück, auf dem sich die KÜA befindet, ist im Besitz der TenneT; das südlich gelegene Flurstück im Besitz der Stiftung Naturschutz. Beide Flächen sind zudem aufgrund der Bestandsleitung eigentumsrechtlich vorbelastet.

Die Variante ist aus eigentumsrechtlicher Sicht sehr günstig (++).

8.3.1.5 Gesamtbewertung

Die Variante W1 ist über alle Belange hinweg als sehr günstig (++) zu bewerten. Nicht nur, dass keine Betroffenheiten des Privateigentums zu erwarten sind, auch erhöhte technische Aufwände sind nicht festzustellen. Die Variante löst zudem für den überwiegenden Anteil der Umweltschutzgüter keine oder sehr geringe Betroffenheiten aus. Sie ist deshalb insgesamt sehr gut geeignet (++).

Abwägungskriterien	Bewertung W1
Technisch wirtschaftliche Kriterien	++
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	++
Gesamtbewertung	++

Tabelle 22: Bewertung Kabelvariante W1

8.3.2 Erdkabelvariante W2

Die Kabelvariante W2 beginnt an der KÜA KW2 und führt von dort 190 m entlang der Bestandsleitung bis zum Bezugspunkt 2.

8.3.2.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Kabelvariante hat eine Länge von ca. 190 m und kann vollständig in offener Bauweise errichtet werden. Auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km ergibt die Kostenschätzung Baukosten von 2,09 Mio. €. Erhöhte technische Aufwände sind nicht zu erwarten. Insgesamt ist die Kabelvariante als sehr günstig (++) einzustufen.

8.3.2.2 Umweltfachliche Kriterien

Die Kabelvariante verläuft vollständig im Bereich intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen. Aufgrund der geringen – weitestgehend temporären - projektspezifischen Wirkungen sowie der räumlichen Lage der Variante sind erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Mensch, Tiere und Pflanzen nicht zu erwarten. Lediglich die Betroffenheit des archäologischen Interessensgebiets bedingt erhebliche Auswirkungen für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht auszubauen, randlich zu lagern und

wieder einzubauen ist, ist ein maximal geringes Konfliktpotenzial (+) für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter und insgesamt ein sehr geringes Konfliktpotenzial für die umweltfachlichen Belange (++) anzunehmen.

8.3.2.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind durch die Erdverkabelung nicht zu erwarten. Die Lage der Variante innerhalb eines regionalen Grünzuges, eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung sowie eines Vorbehaltsraums für Natur und Landschaft löst keine Betroffenheiten oder Zielkonflikte aus, da nachhaltige visuelle Wirkungen mit der Erdverkabelung nicht verbunden sind.

Die Variante ist insgesamt als sehr günstig zu bewerten (++).

8.3.2.4 Eigentum

Die Variante kann ebenfalls vollständig unter Nutzung eigener oder öffentlicher Flächen realisiert werden. Die Flurstücke befindet ist entweder im Besitz der TenneT oder im Besitz der Stiftung Naturschutz. Beide Flächen sind zudem aufgrund der Bestandsleitung eigentumsrechtlich vorbelastet.

Die Variante ist aus eigentumsrechtlicher Sicht sehr günstig (++).

8.3.2.5 Gesamtbewertung

Die Variante W2 ist über alle Belange hinweg insgesamt als sehr günstig (++) zu bewerten. Nicht nur, dass keine Betroffenheiten des Privateigentums zu erwarten sind, auch erhöhte technischen Aufwände sind nicht festzustellen. Die Variante löst zudem für den überwiegenden Anteil der Umweltschutzgüter keine oder sehr geringe Betroffenheiten aus. Sie ist deshalb insgesamt sehr gut geeignet (++).

Abwägungskriterien	Bewertung W2
Technisch wirtschaftliche Kriterien	++
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	++
Gesamtbewertung	++

Tabelle 23: Bewertung Kabelvariante W2

8.3.3 Erdkabelvariante O1

Der Trassenverlauf der Variante O1 orientiert sich am Freileitungsverlauf und folgt dem Trassengrundsatz, bestehende Betroffenheiten zu nutzen. Bei den Straßenquerungen sind die technischen Anforderungen an die HD-Bohrungen zu berücksichtigen.

8.3.3.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante O1 weist eine Streckenlänge von ca. 2,84 km auf und kann weitestgehend in offener Bauweise realisiert werden. Lediglich die Querungen des Elmenhorster Weg, der Straße Ellenbrook und der K21 erfolgen als HD-Bohrung. Alle Bohrungen weisen keine erhöhten technischen Anforderungen auf, so dass sich für die Variante auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v.

11 Mio. € pro km Baukosten von ca. 31,2 Mio. € ergeben.

Die Variante ist aufgrund des verhältnismäßig geradlinigen Trassenverlaufs, des überwiegenden Anteils der offenen Bauweise und von Kreuzungen in Standardbauweise aus technischer Sicht als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.3.3.2 Umweltfachliche Kriterien

Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante O1 aufgrund der Betroffenheit von archäologischen Interessensgebieten lediglich erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter. Erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Mensch, Tiere, Pflanzen oder Wasser sind aufgrund der geringen projektspezifischen Wirkungen und der mäßigen Bedeutung des Raumes für Natur und Landschaft nicht zu erwarten. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht ausgebaut, randlich gelagert und wieder eingebaut wird, ist lediglich ein geringes Konfliktpotenzial (+) anzunehmen.

Die Variante ist aus Umweltsicht insgesamt sehr günstig (++).

8.3.3.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind durch die Erdverkabelung nicht zu erwarten. Die Lage der Variante innerhalb eines regionalen Grünzuges sowie eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung löst keine Betroffenheiten oder Zielkonflikte aus, da nachhaltige visuelle Wirkungen mit der Erdverkabelung nicht verbunden sind.

Die Variante ist insgesamt als sehr günstig zu bewerten (++).

8.3.3.4 Eigentum

Da sich die Trassenführung weitestgehend an die Bestandstrasse der Freileitung anlehnt, können vornehmlich Flurstücke genutzt werden, die bereits von der Freileitung in Anspruch genommen werden. Nutzungseinschränkungen der landwirtschaftlich genutzten Flächen sind allenfalls punktuell im Bereich der Cross-Bonding-Muffen zu erwarten. Der sonstige Trassenbereich kann nach Abschluss der Arbeiten uneingeschränkt bewirtschaftet werden. Beeinträchtigungen vorhandener Bebauung und Bebauungsmöglichkeiten sind nicht zu erwarten.

Die Variante ist aus eigentumsrechtlicher Sicht als günstig (+) zu bewerten.

8.3.3.5 Gesamtbewertung

Die Variante O1 ist über alle Belange hinweg insgesamt als günstig bzw. sehr günstig zu bewerten. Der Trassenverlauf orientiert sich weitestgehend am Verlauf der Bestandsleitung, so dass die Nutzung überwiegend bereits vorbelasteter Flurstücke möglich ist. Die Flächen können nach Abschluss der Arbeiten wieder bewirtschaftet werden; maßgebliche Nutzungseinschränkungen sind nicht festzustellen.

Insgesamt ist die Variante als sehr günstig (++) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung O1
Technisch wirtschaftliche Kriterien	++
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	+
Gesamtbewertung	++

Tabelle 24: Bewertung Kabelvariante O1

8.3.4 Erdkabelvariante O2

Der Trassenverlauf der Variante O2 orientiert sich ebenfalls am Freileitungsverlauf und folgt dem Trassierungsgrundsatz, bestehende Betroffenheiten zu nutzen. Bei den Straßenquerungen sind die technischen Anforderungen an die HD-Bohrungen zu berücksichtigen.

8.3.4.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante O2 weist eine Streckenlänge von ca. 2,77 km auf und kann weitestgehend in offener Bauweise realisiert werden. Lediglich die Querungen des Elmenhorster Weg, der Straße Ellenbrook und der K21 erfolgen als HD-Bohrung. Alle Bohrungen weisen keine erhöhten technischen Aufwände auf, so dass sich für die Variante auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km Baukosten von ca. 30,5 Mio. € ergeben.

Die Variante ist aufgrund des verhältnismäßig geradlinigen Trassenverlaufs, des überwiegenden Anteils der offenen Bauweise und von Kreuzungen in Standardbauweise aus technischer Sicht als sehr günstig (++) zu bewerten.

8.3.4.2 Umweltfachliche Kriterien

Erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Mensch, Tiere, Pflanzen oder Wasser sind aufgrund der geringen projektspezifischen Wirkungen und der mäßigen Bedeutung des Raumes für Natur und Landschaft nicht zu erwarten. Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante O2 aufgrund der Betroffenheit von archäologischen Interessensgebieten lediglich erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht ausgebaut, randlich gelagert und wieder eingebaut wird, ist lediglich ein geringes Konfliktpotenzial (+) anzunehmen. Sonstige erhebliche Umweltauswirkungen sind aufgrund der überwiegend baubedingten Beeinträchtigungen nicht festzustellen.

Die Annäherung an die Siedlungslage bedingt keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch; maßgebliche visuelle Wirkungen werden durch die Erdverkabelung nicht ausgelöst. Die Variante ist deshalb aus Umweltsicht insgesamt sehr günstig (++).

8.3.4.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind durch die Erdverkabelung nicht zu erwarten. Die Lage der Variante innerhalb eines regionalen Grünzuges sowie eines Entwicklungsraumes für Tourismus und Erholung löst keine Betroffenheiten oder Zielkonflikte aus, da nachhaltige visuelle Wirkungen mit der Erdverkabelung nicht verbunden sind.

Die Variante ist insgesamt als sehr günstig zu bewerten (++).

8.3.4.4 Eigentum

Da sich die Trassenführung weitestgehend an der Bestandstrasse der Freileitung anlehnt, können vornehmlich Flurstück genutzt werden, die bereits von der Freileitung in Anspruch genommen werden. Nutzungseinschränkungen der landwirtschaftlich genutzten Flächen sind allenfalls punktuell im Bereich der Cross-Bonding-Muffen zu erwarten. Der sonstige Trassenbereich kann nach Abschluss der Arbeiten uneingeschränkt bewirtschaftet werden. Beeinträchtigungen vorhandener Wohngebäude und Bebauungsmöglichkeiten sind nicht zu erwarten.

Die Variante ist aus eigentumsrechtlicher Sicht als günstig (+) zu bewerten.

8.3.4.5 Gesamtbewertung

Die Variante O2 ist über alle Belange hinweg insgesamt als günstig bzw. sehr günstig zu bewerten. Der Trassenverlauf orientiert sich weitestgehend am Verlauf der Bestandsleitung, so dass die Nutzung überwiegend bereits vorbelasteter Flurstücke möglich ist. Die Flächen sind nach Abschluss der Arbeiten wieder zu bewirtschaften; maßgebliche Nutzungseinschränkungen sind nicht festzustellen.

Insgesamt ist die Variante als sehr günstig (++) zu bewerten.

Abwägungskriterien	Bewertung O2
Technisch wirtschaftliche Kriterien	++
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	+
Gesamtbewertung	++

Tabelle 25: Bewertung Kabelvariante O2

8.3.5 Erdkabelvariante O3

Der Trassenverlauf der Variante O3 weicht im Bereich der Siedlungslage Kisdorferwohld von der Freileitungstrasse ab und nutzt einen südlich gelegenen Trassenraum über den Golfplatz des Guts Waldhof.

8.3.5.1 Technische und wirtschaftliche Kriterien

Die Variante O3 weist eine Streckenlänge von ca. 2,98 km auf und kann weitestgehend in offener Bauweise realisiert werden. Lediglich die Querungen des Elmenhorster Wegs und der K21 sind als HD-Bohrung auszuführen. Alle Bohrungen weisen keine erhöhten technischen Anforderungen auf, so dass sich für die Variante auf der Grundlage von Standardbaukosten i.H.v. 11 Mio. € pro km Baukosten von ca. 32,8 Mio. € ergeben.

Aus anderen Freileitungsvorhaben ist bekannt, dass die bauliche Inanspruchnahme von Golfplätzen einen deutlich erhöhten Aufwand bei der Regulierung von Flurschäden bedeutet. In Anbetracht der Tatsache, dass es sich bei dem Kabel im Vergleich zur Freileitung nicht um einen punktuellen Eingriff handelt sondern eine deutliche Flächeninanspruchnahme zu erwarten ist, ist pro Que-

rungsmeter von einem zusätzlichen Aufwand bei der Flurschadenregulierung von ca. 1.500 € auszugehen. Bei einer Querungslänge von ca. 950 m ergeben sich im Vergleich zu den Standardkosten Mehraufwände in Höhe von ca. 1,43 Mio. €, so dass sich die Gesamtkosten auf ca. 34,2 Mio. € belaufen.

Die Variante weist einen etwas weniger gradlinigen Trassenverlauf auf. Zusammen mit den Mehrkosten für die Golfplatzquerung ist die Variante aus technisch-wirtschaftlicher Sicht als mäßig geeignet zu bewerten (o).

8.3.5.2 Umweltfachliche Kriterien

Erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Mensch, Tiere, Pflanzen oder Wasser sind aufgrund der geringen projektspezifischen Wirkungen und der mäßigen Bedeutung des Raumes für Natur und Landschaft nicht zu erwarten. Aus umweltfachlicher Sicht ergeben sich durch die Variante O3 aufgrund der Betroffenheit von archäologischen Interessensgebieten lediglich erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter. Unter der Maßgabe, dass der Boden fachgerecht ausgebaut, randlich gelagert und wieder eingebaut wird, ist lediglich ein geringes Konfliktpotenzial (+) anzunehmen. Sonstige erhebliche Umweltauswirkungen sind aufgrund der überwiegend baubedingten Beeinträchtigungen nicht festzustellen.

Die Annäherung an die Siedlungslage bedingt keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch; maßgebliche visuelle Wirkungen werden durch die Erdverkabelung nicht ausgelöst. Die Variante ist deshalb aus Umweltsicht insgesamt sehr günstig (++).

8.3.5.3 Raumstrukturelle Kriterien

Raumstrukturelle Konflikte sind durch die Erdverkabelung nicht zu erwarten. Die Lage der Variante innerhalb eines regionalen Grünzuges löst keine Betroffenheiten oder Zielkonflikte aus, da nachhaltige visuelle Wirkungen mit der Erdverkabelung nicht verbunden sind.

Darüber hinaus ergeben sich auch hinsichtlich der Querung von Flächen, die im Flächennutzungsplan der Gemeinde Kisdorf mit der Zweckbestimmung Golfplatz dargestellt sind, keine relevanten Beeinträchtigungen. Nachhaltige Wirkungen sind nicht zu erwarten, da auch im Bereich einer Erdkabeltrasse Golfbahnen zulässig sind und so gestaltet werden können, dass der Betrieb der Leitung nicht gefährdet wird.

Die Variante ist insgesamt als sehr günstig zu bewerten (++).

8.3.5.4 Eigentum

Von der Erdkabelvariante O3 sind hauptsächlich Flurstücke betroffen, die aktuell nicht von der Bestandsleitung in Anspruch genommen werden. Dieses bedingt eine Neubelastung bisher unbelasteter Flurstücke. Nachhaltige Nutzungseinschränkungen für die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind nicht festzustellen; Annäherungen an Wohngebäude werden ebenfalls vermieden.

Aus eigentumsrechtlicher Sicht wird die Querung des Golfplatzes dazu führen, dass es hier für den Zeitraum der Baumaßnahme zu maßgeblichen Einschränkungen des Spielbetriebs kommen wird. Aufgrund der Querungssituation ist mit einer Inanspruchnahme von zahlreichen Spielbahnen zu rechnen. Da neben der bauzeitlichen Inanspruchnahme zu bedenken ist, dass auch die Wiederherstellung bis zu Beseitigung einen gewissen Zeitraum in Anspruch nehmen wird, ist eigentumsrechtlich die Variante als ungünstig (-) zu bewerten.

8.3.5.5 Gesamtbewertung

Die Variante O3 weist im Vergleich zu den Varianten O1 und O2 deutlich größere Nachteile auf.

Aufgrund der größeren Länge und der Querungssituation mit dem Golfplatz ergeben sich erhöhte technische Aufwände. Außerdem ist im Bereich des Golfplatzes mit einer deutlichen Nutzungseinschränkung für die Bauzeit und die Rekultivierungsphase zu rechnen. Insgesamt führt dies zu einer mäßigen (o) Gesamtbewertung.

Abwägungskriterien	Bewertung O3
Technisch wirtschaftliche Kriterien	o
Umweltfachliche Kriterien	++
Raumstrukturelle Kriterien	++
Eigentum	-
Gesamtbewertung	o

Tabelle 26: Bewertung Kabelvariante O3

8.4 Variantenvergleich W-Varianten

Für den westlich Abschnitt des Erdkabelabschnitts Kisdorferwohld ist unter Berücksichtigung aller Abwägungsbelange festzustellen, dass die Variante W1 bestehend auf dem Erdkabel W1, der KÜA KW1 und der Freileitungsanbindung nördlich der Bestandstrasse insgesamt sehr günstig ist und im Vergleich zur Alternativvariante vor allem bei den privatrechtlichen Belangen den Vorteil aufweist, dass der KÜA Standort sich bereits im Besitz der Vorhabenträgerin befindet. Darüber hinaus ist die besonders günstige Erschließungssituation des KÜA-Standorts hervorzuheben. Als leichter Nachteil stellt sich zwar der zusätzliche Aufwand für eine weitere Leitungskreuzung dar; allerdings lässt sich dieser Aufwand zusätzlich damit begründen, dass umweltfachliche Konflikte mit den Schutzgütern Mensch, Tiere und Pflanzen minimieren werden können, insbesondere im Bereich der FFH-Wälder des Kisdorfer-Wohlds.

Abwägungskriterien	Variante W1			Variante W2		
	Freileitung	KÜA KW1	Kabel W1	Freileitung	KÜA KW2	Kabel W2
Technik/Wirtschaft	+	++	++	++	+	++
Umwelt	+	+	++	+	+	++
Raumstruktur	+	+	++	+	+	++
Eigentum	++	++	++	++	+	++
Gesamtbewertung	++			+		

Tabelle 27: Gesamtabwägung W-Varianten

8.5 Variantenvergleich O-Varianten

Für den östlichen Abschnitt des Erdkabelprüfbereichs Kisdorferwohld ist unter Berücksichtigung aller Abwägungsbelange festzustellen, dass die Variante O2 bestehend aus dem Erdkabel O2, der KÜA KO2 und der Freileitungsanbindung südlich der Bestandstrasse insgesamt günstig ist und im Vergleich zur Alternativvariante O1 in erster Linie Vorteile bei der Erschließung des KÜA Standortes aufweist. Darüber hinaus sind leichte Vorteile beim Schutzgut Mensch festzustellen, da mit dem KÜA Standort KO2 die Abstände zur angrenzenden Wohnbebauung optimiert werden können.

Beide Varianten O1 und O2 weisen im Vergleich zur Variante O3 den Vorteil auf, dass überwiegend Flächen genutzt werden können, die bereits von der Bestandsleitung betroffen sind. Die Varianten sind somit eigentumsrechtlich als günstig zu bewerten. Zusätzlich kommt bei der Variante O3 die Inanspruchnahme des Golfplatzes als entscheidungserheblicher Belang hinzu; die Nutzungseinschränkungen sind aufgrund der Bauzeit und der zusätzlichen Regenerationszeit der Flächen als gewichtig einzustufen.

Im direkten Vergleich der Varianten O1 und O2 sind vorwiegend geringe Konfliktpotenziale bzw. günstigere Standorteigenschaften anzunehmen. Für die Variante O2 spricht neben der leicht günstigeren Erschließung des KÜA Standorts zudem die etwas kürzere Trassenlänge, so dass aus wirtschaftlicher Sicht die verringerten Gesamtkosten und aus umweltfachlicher Sicht die erweiterten Abstände zur Wohnbebauung dazu führen, dass die Variante O2 als vorzugswürdig zu bewerten ist.

Dieses führt auch dazu, dass der in Anhang C abgewogene Freileitungsverlauf nunmehr südlich der Bestandsleitung verlaufen kann, da die bisher als weniger günstig bewerteten Betroffenheiten des Schutzgutes Mensch durch das Kabel vermieden werden können.

Abwägungskriterien	Variante O1			Variante O2			Variante O3		
	Freileitung	KÜA KO1	Kabel O1	Freileitung	KÜA KO2	Kabel O2	Freileitung	KÜA KO2	Kabel O3
Technik/Wirtschaft	++	-	++	++	o	++	++	o	o
Umwelt	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Raumstruktur	+	+	++	+	+	++	+	+	++
Eigentum	++	o	+	++	o	+	++	o	-
Gesamtbewertung	+			+			o		

Tabelle 28: Gesamtabwägung O-Varianten

8.6 Ergebnis des Variantenvergleichs

Im Zuge des Variantenvergleichs für den Kabelprüfbereich Kisdorferwohld hat sich folgender Freileitungs- und Erdkabelverlauf als vorzugswürdig herausgestellt.

Der Leitungsverlauf entspricht im Westen dem im Anhang C abgewogenen Freileitungsverlauf nördlich der Bestandstrasse und minimiert so die Konflikte mit den Wäldern des Kisdorferwohlds sowie die Annäherung an ein Wohngebäude. Der KÜA Standort W1 nördlich der Bestandsleitung

bietet eigentumsrechtlich den bedeutenden Vorteil, dass die Fläche sich bereits im Besitz der Vorhabenträgerin befindet und somit eigentumsrechtliche Betroffenheiten auch im ersten Abschnitt der Kabelvariante vermieden werden können. Ein KÜA-Standort dieses Kabelabschnitts ist mit Kompensationseinrichtungen auszustatten und nimmt daher mehr Fläche in Anspruch. Dieser größere KÜA-Standort kann auf der im Eigentum befindlichen Fläche errichtet werden, sodass Privateigentum nur noch für den kleineren KÜA-Standort beansprucht werden muss und somit geschont wird. Mit einem Kabelverlauf im Nahbereich der Bestandsleitung besteht zudem die Möglichkeit, weitestgehend Flächen nutzen zu können, die bereits durch die Bestandsleitung als vorbelastet gelten. Durch den geradlinigen Verlauf des Kabels und aufgrund der Tatsache, dass keine außergewöhnlichen Querungssituationen herzustellen sind, ergibt sich auch aus technisch-wirtschaftlicher Sicht eine optimale Kabelvariante, die darüber hinaus nur sehr geringe Konflikte mit Natur und Landschaft oder mit der Bewirtschaftung der Flächen bedingt. Die Flächen werden ausschließlich landwirtschaftlich genutzt; Wohngebäude oder -erweiterungen werden nicht beeinträchtigt. Nach Abschluss der Arbeiten können die Flächen vollständig wieder in Nutzung genommen werden.

Die Variante entspricht zudem in hohem Maß dem von Gesetzgeber vorgesehenen Pilotcharakter. Mit dem Kabelabschnitt Kisdorferwohld besteht die Möglichkeit, den Bau- und Betrieb einer Höchstspannungsleitung unter Standardbedingungen zu erproben. Der Raum charakterisiert die ländliche Region in Schleswig-Holstein und ist vergleichbar mit vielen anderen Landesteilen der Bundesrepublik. Sollte es zu betrieblichen Störungen kommen, besteht die Möglichkeit unkompliziert und schnell die Flächen zu erreichen und Störungen effizient zu beseitigen.

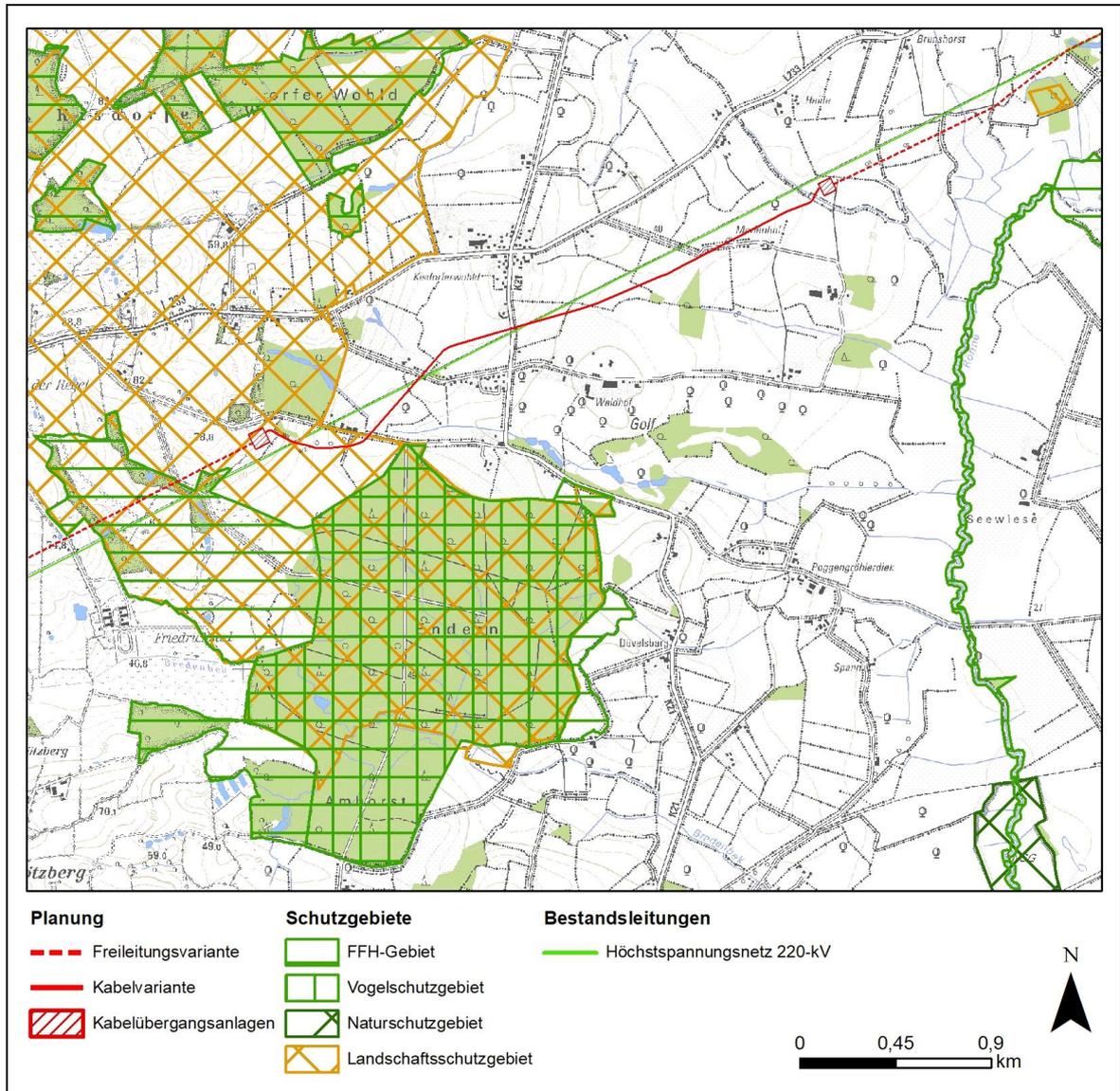


Abbildung 21: Darstellung des Vorzugvariantenverlaufs

8.7 Abwägung mit der Freileitung

Abschließend ist die gewählte Erdkabel-Vorzugsvariante einer Freileitungstrassierung gegenüberzustellen, denn es wäre denkbar, dass durch die Erdverkabelung so gewichtige Eingriffe entstehen, dass von der Erfüllung der Pilotfunktion abgesehen werden müsste. Gemäß der Korridorabwägung (Anhang C zu Anlage 1) ist die Freileitungsführung entlang der Bestandstrasse der 220-kV-Freileitung vorzugswürdig. Die Freileitungstrasse, die insoweit in die Abwägung eingestellt wird, ist in Materialband 08 dargestellt.

Bei der Abwägung ist auf der Seite des Erdkabels zu berücksichtigen, dass an den Enden des Erdverkabelungsabschnitts die Errichtung je einer Kabelübergangsanlage nötig ist, um die Teilerdverkabelung an die weiterführende Freileitungstrasse anzubinden. Eine Kabelübergangsanlage nimmt, je nach Ausführung, eine Fläche von bis zu ca. 1 ha in Anspruch, die aber nicht vollständig versiegelt wird. Vielmehr werden nur punktuell Fundamente gesetzt und es wird die Anlagenstraße nebst Zufahrt errichtet. Das Portal zur Anbindung der Freileitung hat im Bereich des Portalriegels

eine Höhe von ca. 27 m. Über alle Bauteile (u.a. Blitzschutz) hinweg hat eine KÜA eine Höhe von ca. 40 m.

In Bezug auf technische und wirtschaftliche Kriterien hat die Freileitung gegenüber dem Erdkabel deutliche Vorteile. Bei einem Erdkabel besteht eine erhöhte Ausfallwahrscheinlichkeit und es ist deutlich teurer. In dem Vergleich zwischen Freileitung und Erdkabel ist aber der gesetzliche Erprobungszweck zu berücksichtigen. Der Gesetzgeber nimmt mit der Regelung in § 4 Abs. 1 und 2 Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) die derzeit noch bestehenden Nachteile der Erdverkabelung im Vergleich zur Freileitung, insbesondere in Bezug auf technische und wirtschaftliche Kriterien, hin. Sie werden nicht nur aufgewogen durch die gesetzliche Zielsetzung, Erdkabel im realen Betrieb zu erproben, um so Erkenntnisse über das Verhalten im Betrieb, die Systemverfügbarkeit und die Behandlung von Ausfällen zu gewinnen. Vielmehr spricht dieser Erprobungszweck grundsätzlich für die Wahl der Erdkabelvariante. Gleiches gilt für die beiden Kabelübergangsanlagen, die zum Betrieb des Teilerdverkabelungsabschnitts technisch zwingend notwendig und damit zur Erfüllung der Pilotfunktion des Kabelabschnitts erforderlich sind.

Der mit der Erprobung bezweckte Erkenntnisgewinn ist im Bereich der geplanten Erdkabeltrasse möglich. Der Erprobungszweck liegt bei der Erdkabelvariante darin, Erfahrungen für „Standardverkabelungen“ in der Normallandschaft zu sammeln. Der überwiegende Teil der vom Gesetzgeber angestrebten Verkabelungen wird in Räumen errichtet werden, die dem hier vorliegenden ähneln. Insofern ist eine Erprobung sinnvoll, um Techniken zu testen und weiter zu verbessern, die eine Verlegung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ermöglichen und den entstehenden Flurschaden auf ein Minimum reduzieren.

Die geplante Erdverkabelung und die alternativ in Betracht kommende Freileitung nehmen beide den Trassenraum der 220-kV-Bestandsleitung in Anspruch. Die Unterschiede beider Ausführungsvarianten liegen darin, dass durch die unterschiedlichen Technologien unterschiedliche Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. So erfolgt bei der Teilerdverkabelung beispielsweise deutlich mehr Erdaushub, woraus sich nach fachgerechter Wiederverfüllung allerdings keine nachhaltigen Veränderungen ergeben.

Der oberirdische Raumanpruch der Erdkabelvariante ist wesentlich geringer als der einer Freileitung. Er beschränkt sich auf die Kabelübergangsanlagen und Cross-Bonding- Muffen. Die Beeinträchtigung durch die Portale der Kabelübergangsanlagen ist vergleichbar mit dem Eingriff durch Freileitungsmasten. Sie sind jeweils im Gelände sichtbar und sind in Stahlgitterbauweise hergestellt. Ein Freileitungsmast ist in der Regel etwas höher, dafür ist das Portal der Kabelübergangsanlage mit seinen drei vertikalen Stützen breiter. Anders als bei einer Freileitung mit vielen Masten ist die Beeinträchtigung des Landschaftsbilds durch technische Überprägung bei den beiden Kabelübergangsanlagen punktuell begrenzt und insgesamt deutlich geringer als bei der Freileitung. Naturschutzfachlich wertvolle Räume werden durch die Kabelübergangsanlagen nicht beansprucht.

Durch die unterirdische Verlegung vermeidet das Erdkabel in erster Linie Konflikte mit scheuchempfindlichen Offenlandarten sowie zusätzliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Die Eingriffe in den Boden, die die Erdverkabelung mit sich bringt, sind temporärer Natur und damit nicht nachhaltig.

In Kisdorferwohld füllt ein Siedlungsriegel die Korridorbreite beinahe vollständig aus und bildet für eine zu entwickelnde Trasse eine Engstelle. Eine innerhalb des Korridors zu entwickelnde Trasse müsste wie die bestehende 220-kV-Freileitung zwischen den beiden Siedlungsbereichen von Kisdorferwohld hindurchführen. Sie wäre beidseitig in einem Abstand von weniger als 200 m von Wohnbebauung umgeben. Im südlichen Siedlungsbereich von Kisdorferwohld überspannt die bestehende 220-kV-Freileitung zudem ein Wohnhaus. Das Erdkabel mindert den Konflikt mit der vor-

handenen Wohnbebauung und ist auch deshalb besser als eine Freileitung geeignet.

Der Trassenraum befindet sich innerhalb eines Bereiches mit Bedeutung für die Freiraumstruktur, was die Ausführung als Erdkabel begünstigt. Im Übrigen ergibt sich mit Blick auf die Belange der Raumordnung kein bedeutsamer Unterschied zwischen dem Erdkabel und der Freileitung.

In Bezug auf die Inanspruchnahme von Privateigentum sind keine abwägungserheblichen Unterschiede zwischen beiden technischen Ausführungsvarianten festzustellen. Sie nehmen jeweils Flächen in Anspruch, die durch die 220-kV-Bestandsleitung vorbelastet sind. Während die Freileitung im Bereich der Maststandorte anderweitige Nutzungen ausschließt, nimmt das Erdkabel Flächen im Bereich der Kabelübergangsanlagen und der Cross-Bonding-Muffen in Anspruch. Die zwischen diesen Anlagen gespannten Freileitungsseile bzw. erdverlegten Kabel beeinträchtigen die landwirtschaftliche Nutzung nicht. Insgesamt sind die Auswirkungen auf Privateigentum gering und vom Umfang her vergleichbar.

Da bei beiden Varianten überwiegend bereits betroffene Flächen genutzt werden, die Flächeninanspruchnahme ein ähnliches Gewicht hat und sich auch raumstrukturell kein nennenswerter Unterschied einstellt, verbleiben vor allem die technisch-wirtschaftliche Bewertung und die Bewertung der Umweltauswirkungen als differenzierende Abwägungsmerkmale. Aus Umweltsicht ist das Erdkabel günstiger. Für das Erdkabel spricht darüber hinaus, dass der Gesetzgeber die Erdverkabelung erproben will, womit die technisch-wirtschaftlichen Nachteile der Erdverkabelung hinter den Erprobungszweck zurücktreten.

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile einschließlich des gesetzlichen Erprobungsauftrags ist die Teilerdverkabelung vorzugswürdig. Daher wird eine Teilerdverkabelung im Bereich Kisdorferwohld geplant und beantragt.