

Höchstspannungsleitung

BBPIG Vorhaben Nr. 1 – A-Nord

(Emden Ost – Osterath)

Plan und Unterlagen nach § 21 NABEG

Teil B – Alternativenvergleich

B1 – Alternativenvergleich

Planfeststellungsabschnitt NRW3a
„Nordrhein-Westfalen Süd“

von der Kreisgrenze Kleve/ Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck bis zur
Konverterstation Meerbusch

Vorhabenträgerin



Amprion GmbH

Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Ansprechpartner

Carsten Stiens
Gleichstrom-Netzprojekte
Projekt A-Nord
Tel. 0231-5849-16088

Auftragnehmer



Ingenieur- und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG

Carl-Peschken-Straße 12
47441 Moers

Plan und Unterlagen nach § 21 NABEG
Abschnitt NRW3a

Teil B, Unterlage B1

Bearbeitungsstand: Juni 2023
Version: 1.0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	13
1.1	Vorhaben	13
1.2	Aufgabenstellung	14
1.3	Zielsystem für das Vorhaben A-Nord.....	15
1.4	Zielsystem im Planfeststellungsverfahren.....	15
1.5	Ablauf des Alternativenvergleichs und Aufbau der Unterlage	18
1.6	Rechtliche Grundlagen.....	24
2	Grundlagen des Alternativenvergleichs	26
2.1	Maßgaben und Hinweise der Bundesfachplanung	26
2.2	Alternativenbetrachtung im Antrag nach § 19 NABEG.....	27
2.3	Festlegungen des Untersuchungsrahmens nach § 20 Abs. 3 NABEG	27
2.4	Entwicklung weiterer räumlicher Alternativen nach Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 Abs. 3 NABEG	28
3	Zu prüfende Alternativen und Zuordnung zum Prüfschritt	29
3.1	Prüfung nach Grobanalyse – Schritt 1	30
3.2	Prüfung nach Grobanalyse – Schritt 2.....	30
4	Durchführung der Grobanalyse – Schritt 1	32
4.1	Methode	32
4.1.1	Datengrundlagen	32
4.1.2	Konkretisierung der Zielkriterien für die Grobanalyse – Schritt 1.....	32
4.1.2.1	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung	32
4.1.2.2	Sonstige öffentliche und private Belange	33
4.1.2.3	Umweltbelange	33
4.1.2.4	Technische Effizienz	34
4.1.2.5	Wirtschaftliche Effizienz	35
4.1.3	Ablauf und Bewertungsmethode der Grobanalyse Schritt 1	35
4.2	Ergebnis der Grobanalyse – Schritt 1	35
4.2.1	Alternative Willich Nord und Alternative Willich Nord-Neu SL283_0+500 – SL285_0+700	36
4.2.2	Gestrecktere Trassenführung bei SL285_0+700 – SL287_0+250	39
4.2.3	Alternative Tönisberg Ost-Ost SL266_0+600 – SL267_0+400.....	40
4.2.4	Anschluss der Konverterstandortfläche 2.....	42
5	Durchführung der Grobanalyse – Schritt 2	43
5.1	Methode	43

5.1.1	Datengrundlagen	43
5.1.2	Konkretisierung der Zielkriterien für die Grobanalyse – Schritt 2.....	43
5.1.2.1	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung	43
5.1.2.2	Sonstige öffentliche und private Belange	45
5.1.2.3	Umweltbelange	46
5.1.2.4	Technische Effizienz	48
5.1.2.5	Wirtschaftliche Effizienz	51
5.1.3	Ablauf und Bewertungsmethode der Grobanalyse – Schritt 2	54
5.1.3.1	Raumordnung und Bauleitplanung	55
5.1.3.2	Sonstige öffentliche und private Belange	55
5.1.3.3	Umweltbelange	56
5.1.3.4	Technische Effizienz	57
5.1.3.5	Wirtschaftliche Effizienz	58
5.1.3.6	Gesamtbewertung.....	58
5.1.4	Erläuterung der Steckbriefe	59
5.1.4.1	Raumordnung und Bauleitplanung	61
5.1.4.2	Sonstige öffentliche und private Belange	61
5.1.4.3	Umweltbelange	62
5.1.4.4	Technische Effizienz	63
5.1.4.5	Wirtschaftliche Effizienz	64
5.1.4.6	Gesamtbewertung.....	64
5.2	Ergebnis der Grobanalyse – Schritt 2	65
5.2.1	Alternativenvergleich Kapellen.....	65
5.2.1.1	Raumordnung und Bauleitplanung	67
5.2.1.2	Sonstige öffentliche und private Belange	68
5.2.1.3	Umweltbelange	69
5.2.1.4	Technische Effizienz	71
5.2.1.5	Wirtschaftliche Effizienz	72
5.2.1.6	Gesamtbewertung.....	73
5.2.2	Alternativenvergleich Hamb	74
5.2.2.1	Raumordnung und Bauleitplanung	76
5.2.2.2	Sonstige öffentliche und private Belange	77
5.2.2.3	Umweltbelange	78

5.2.2.4	Technische Effizienz	79
5.2.2.5	Wirtschaftliche Effizienz	81
5.2.2.6	Gesamtbewertung.....	82
5.2.3	Alternativenvergleich Hartefeld	83
5.2.3.1	Raumordnung und Bauleitplanung	85
5.2.3.2	Sonstige öffentliche und private Belange	87
5.2.3.3	Umweltbelange	87
5.2.3.4	Technische Effizienz	90
5.2.3.5	Wirtschaftliche Effizienz	91
5.2.3.6	Gesamtbewertung.....	91
5.2.4	Alternativenvergleich Sevelen.....	93
5.2.4.1	Raumordnung und Bauleitplanung	95
5.2.4.2	Sonstige öffentliche und private Belange	95
5.2.4.3	Umweltbelange	96
5.2.4.4	Technische Effizienz	98
5.2.4.5	Wirtschaftliche Effizienz	99
5.2.4.6	Gesamtbewertung.....	100
5.2.5	Alternativenvergleich Tönisberg.....	101
5.2.5.1	Raumordnung und Bauleitplanung	103
5.2.5.2	Sonstige öffentliche und private Belange	103
5.2.5.3	Umweltbelange	104
5.2.5.4	Technische Effizienz	106
5.2.5.5	Wirtschaftliche Effizienz	107
5.2.5.6	Gesamtbewertung.....	108
5.2.6	Alternativenvergleich Willich	110
5.2.6.1	Raumordnung und Bauleitplanung	112
5.2.6.2	Sonstige öffentliche und private Belange	113
5.2.6.3	Umweltbelange	114
5.2.6.4	Technische Effizienz	115
5.2.6.5	Wirtschaftliche Effizienz	117
5.2.6.6	Gesamtbewertung.....	117
6	Durchführung des vertieften Alternativenvergleichs	119

6.1	Methode	119
6.1.1	Datengrundlagen	119
6.1.2	Konkretisierung der Zielkriterien für den vertieften Alternativenvergleich	119
6.1.2.1	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung	119
6.1.2.2	Sonstige öffentliche und private Belange	120
6.1.2.3	Umweltbelange	120
6.1.2.4	Technische Effizienz	120
6.1.2.5	Wirtschaftliche Effizienz	120
6.1.3	Ablauf und Bewertungsmethode des vertieften Alternativenvergleichs	121
6.1.3.1	Raumordnung und Bauleitplanung	121
6.1.3.2	Sonstige öffentliche und private Belange	121
6.1.3.3	Umweltbelange	121
6.1.3.4	Technische Effizienz	122
6.1.3.5	Wirtschaftliche Effizienz	122
6.1.3.6	Gesamtbewertung.....	123
6.1.4	Erläuterung des Steckbriefs.....	123
6.1.4.1	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung	125
6.1.4.2	Sonstige öffentliche und private Belange	125
6.1.4.3	Umweltbelange	126
6.1.4.4	Technische Effizienz	127
6.1.4.5	Wirtschaftliche Effizienz	128
6.1.4.6	Gesamtbewertung.....	129
6.2	Ergebnis des vertieften Alternativenvergleichs	130
6.2.1	Alternativenvergleich Willich	130
6.2.1.1	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung	132
6.2.1.2	Sonstige öffentliche und private Belange	133
6.2.1.3	Umweltbelange	134
6.2.1.4	Technische Effizienz	136
6.2.1.5	Wirtschaftliche Effizienz	138
6.2.1.6	Gesamtbewertung.....	138
7	Literaturverzeichnis	140

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Operationalisierung und Differenzierung des Zielsystems für das Vorhaben	16
Abb. 1-2:	Ablauf des Alternativenvergleichs.....	19
Abb. 1-3:	Ablauf der Grobanalyse Schritt 1 und Schritt 2	22
Abb. 3-1:	Übersicht über die Lage der zu prüfenden Alternativenverläufe.....	29
Abb. 4-1:	Lage der Alternative Willich Nord und der Alternativen des Vergleichs Willich	36
Abb. 4-2:	Lage der Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG sowie der Trassenoptimierung bei SL283_0+400 – SL285_0+300 sowie die Darstellung des Bodendenkmals (braun).....	37
Abb. 4-3:	Lage der Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG sowie der Trassenoptimierung der Alternativen Willich Süd und Willich Nord-Neu bei SL283_0+500 – SL284_0+100.....	38
Abb. 4-5:	Lage der Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG sowie der Trassenoptimierung bei SL285_0+700 – SL287_0+250	39
Abb. 4-6:	Lage des vorgeschlagenen Alternativenverlaufs Tönisberg Ost-Ost und der Altlasten bei SL266_0+600 – SL267_0+400.....	40
Abb. 5-1:	Legende zu den nachfolgenden Vergleichen.....	60
Abb. 5-2:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Kapellen	65
Abb. 5-3:	Lage des Vergleichs Kapellen	66
Abb. 5-4:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Hamb	74
Abb. 5-5:	Lage des Vergleichs Hamb	75
Abb. 5-6:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Hartefeld	83
Abb. 5-7:	Lage des Vergleichs Hartefeld.....	84
Abb. 5-8:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Sevelen	93
Abb. 5-9:	Lage des Vergleichs Sevelen	94
Abb. 5-10:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Tönisberg	101
Abb. 5-11:	Lage des Vergleichs Tönisberg	102
Abb. 5-12:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Willich.....	110

Abb. 5-13:	Lage des Vergleichs Willich.....	111
Abb. 6-1:	Legende zu nachfolgenden Textkarten/Abbildungen im Rahmen des vertieften Alternativenvergleichs	124
Abb. 6-2:	Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Willich.....	130
Abb. 6-3:	Lage des Vergleichs Willich.....	131

Tabellenverzeichnis

Tab. 1-1:	Zuordnung der Planungsleit- und -grundsätze zu Zielkriterien der Alternativenbetrachtung.....	16
Tab. 5-1:	Kategorien von Kreuzungen	49
Tab. 5-2:	Berücksichtigte Winkelsummen bei verschiedenen Bauverfahren A-Nord ...	50
Tab. 5-3:	Längenbezogene Kosten A-Nord	52
Tab. 5-4:	Raumbezogene Kosten – Bauwiderstände A-Nord.....	53
Tab. 5-5:	Raumbezogene Kosten – offene Querung A-Nord	53
Tab. 5-6:	Raumbezogene Kosten – Geschlossene Querung A-Nord.....	53
Tab. 5-7:	Raumbezogene Kosten – Herstellung Muffenstandorte A-Nord.....	54
Tab. 5-8:	Klassifizierung der Bauverfahren	57
Tab. 5-9:	Klassifizierung der Einziehbarkeit des Kabels	58

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AC	alternating current
AG	Aktiengesellschaft
al.	alia
Art.	Artikel
ASF	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AWZ	ausschließliche Wirtschaftszone
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetzes
BE-Flächen	Baustelleneinrichtungsflächen
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BK	Bodenkarte
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bspw.	beispielsweise
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVerwGE	Entscheidungssammlung Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Bundeswaldgesetz
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF-Maßnahmen	continuous ecological functionality-measures (Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion)
d. h.	das heißt
DA	Außendurchmesser
dB (A)	Dezibel (A-Bewertung)
DC	direct current
DIN	Deutsches Institut für Normung
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DN	Nennweite
DSchG	Denkmalschutzgesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
FFH-Gebiet	Flora-Fauna-Habitat
gBw	geschlossene Bauweise
gesetzl.	gesetzlich
GIS	Geoinformationssystem
ggf.	gegebenenfalls
GLB	geschützter Landschaftsbestandteil
HDD	Horizontalspülbohrverfahren (Horizontal Directional Drilling)
HGÜ	Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung
inkl.	inklusive
i. d. R.	in der Regel
i. d. S.	in diesem Sinne
i. R. d.	im Rahmen der
i. S. v.	im Sinne von
K	Kreisstraße
KSR	Kollisionsrisiko
L	Landesstraße
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVR	Landschaftsverband Rheinland
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
ND	Naturdenkmal
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
Offshore-NAS	Offshore-Netzanbindungssysteme

o. g.	oben genannte
PG	Planungsgrundsatz/ -sätze
PL	Planungsleitsatz/ -sätze
PTA	Potenzielle Trassenachse
ROG	Raumordnungsgesetz
TOC	total organic carbon
SG	Schutzgut
Tab.	Tabelle
TKS	Trassenkorridorsegment
u. a.	unter anderem
UNESCO	Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche
vMGI	vorhabensspezifischer Mortalitäts-Gefährdungs-Index
VRG	Vorranggebiet
VSG	Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
z. B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Im Zuge der Entwicklung der vorliegenden Antragstrasse hat die Vorhabenträgerin alternative Trassenführungen umfassend geprüft. Unter Berücksichtigung aller nach Lage der Dinge relevanten öffentlichen und privaten Belange inklusive der Umweltbelange stellte sich dabei die vorliegende Antragstrasse im Ergebnis als vorzugswürdig heraus.

In den nachfolgenden Kapiteln werden das Vorgehen zur Prüfung der in Frage kommenden Alternativen sowie die einzelnen Vergleichsschritte näher erläutert. Ausgangspunkt der Alternativenprüfung sind dabei der durch die Bundesfachplanungsentscheidung gemäß §§ 12, 15 Abs. 1 Satz 1 NABEG verbindlich festgelegte Trassenkorridor und die in diesem Korridor verlaufende, von der Vorhabenträgerin bereits im Antrag nach § 19 NABEG dargelegte Vorschlagstrasse.

1.1 Vorhaben

Das Vorhaben A-Nord sieht eine Höchstspannungsleitung zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Emden Ost (Stadt Emden) in Niedersachsen und Osterath (Stadt Meerbusch) in Nordrhein-Westfalen vor. Es ist als Vorhaben Nr. 1 in der Anlage des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPlG) gelistet. Die circa 305 km lange Höchstspannungsleitung wird als Erdkabelanlage errichtet und die elektrische Energie mittels Gleichstrom transportiert. Die Maßnahme stellt einen Baustein zum Ausbau des deutschen Stromnetzes im Zuge der Energiewende dar. Zuständige Behörde für das länderübergreifende Vorhaben A-Nord ist die Bundesnetzagentur (BNetzA).

In einem ersten Verfahrensschritt wurde von der BNetzA im Rahmen der sog. Bundesfachplanung verbindlich ein Trassenkorridor von 1.000 m Breite festgelegt, der die NVP miteinander verbindet und in dem das Vorhaben A-Nord raumverträglich realisiert werden kann. In den Planfeststellungsunterlagen legt die Vorhabenträgerin nun eine Antragstrasse vor, die seitens der BNetzA geprüft wird. Am Ende des Planfeststellungsverfahrens legt die BNetzA per Beschluss einen konkreten Trassenverlauf fest (sog. Planfeststellungsbeschluss). Aufgrund der Komplexität des Vorhabens wurde A-Nord zur Vereinfachung des behördlichen Zulassungsverfahrens in die folgenden Zulassungsabschnitte eingeteilt:

- NDS1 „Niedersachsen Nord“ von Emden Ost (NVP) bis zur Landkreisgrenze Leer/Emsland
- NDS2 „Niedersachsen Mitte“ von der Landkreisgrenze Leer/Emsland bis zur Gemeindegrenze Wietmarschen/Nordhorn
- NDS3 „Niedersachsen Süd“ von der Gemeindegrenze Wietmarschen/Nordhorn bis zur Bundesländergrenze von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen
- NRW1 „Nordrhein-Westfalen Nord“ von der Bundesländergrenze von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen bis zur Kreisgrenze Borken/Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln
- NRW2 „Nordrhein-Westfalen Mitte“ von der Kreisgrenze Borken/Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln bis zur Kreisgrenze Kleve/Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck
- NRW3a „Nordrhein-Westfalen Süd“ von der Kreisgrenze Kleve/Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck bis zur Konverterstation Meerbusch

- NRW3b „Betrieb Wechselstrom-Anbindungsfreileitung“ von der Konverterstation Meerbusch bis zum NVP Osterath

Im Bereich der Planfeststellungsabschnitte NDS1 und NDS2 ist die Amprion GmbH nach § 17d EnWG zusätzlich zum Projekt A-Nord zur Anbindung und Umsetzung der Offshore-Netzanbindungssysteme (Offshore-NAS) DolWin4 und BorWin4 verpflichtet (anbindungsverpflichteter Übertragungsnetzbetreiber).

Die im Anhang des BBPIG unter Nr. 78 und Nr. 79 aufgenommenen Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 verlaufen von der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zur bestehenden Umspannanlage in Hanekenfähr (NVP) bei Lingen (Ems). Die Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 dienen der Netzanbindung der Offshore-Plattformen DolWin delta und BorWin delta und enthalten folgende Bestandteile:

- Grenzkorridor II - Emden
- Emden - Wietmarschen/Geeste
- Wietmarschen/Geeste - Hanekenfähr

Nur der Bestandteil „Emden - Wietmarschen/Geeste“ unterfällt der Zuständigkeit der BNetzA. Hier verlaufen die Offshore-NAS über circa 101 km in Parallelführung zum Vorhaben A-Nord.

Das Vorhaben ist detailliert im Erläuterungsbericht, in der Unterlage A2.1, beschrieben. Dort finden sich u. a. allgemeine Angaben zum Projekt, technische Erläuterungen zum Bau und Betrieb der Erdkabel sowie eine Beschreibung des Leitungsverlaufes.

1.2 Aufgabenstellung

Im Zuge der Entwicklung der Antragstrasse hat die Vorhabenträgerin alternative Trassenführungen geprüft und aufgrund fehlender Vorzugswürdigkeit abgeschichtet. Um das Projektziel einer möglichst konfliktarmen, technisch und wirtschaftlich effizienten Trasse umzusetzen, wurden Alternativen geprüft und in den Unterlagen dargestellt, wenn

1. sie in der Alternativenbetrachtung i. S. v. § 19 S. 4 Nr. 2 NABEG in der Gesamtbewertung als gleichwertig und somit als in Frage kommende Alternative bewertet wurden (in den Antragsunterlagen noch nicht entschiedene Vergleichskonstellationen),
2. im Rahmen der Feintrassierung die Trassenachse des nunmehr beabsichtigten Trassenverlaufs erkennbar von der im Antrag nach § 19 NABEG (Darstellungsmaßstab 1:25.000) dargestellten Trassenachse abweicht (Alternativen in Folge von Trassenoptimierungen),
3. im Rahmen des Verfahrens nach § 20 NABEG Alternativen vorgeschlagen wurden (Vorschläge Dritter) (vgl. die nachfolgenden Nr. 4 und Nr. 5),
4. eine Alternative im Anschreiben zum Untersuchungsrahmen nach § 20 Abs. 3 NABEG vorgeschlagen wurde oder
5. eine entsprechende Festlegung durch die Entscheidung zum Untersuchungsrahmen nach § 20 Abs. 3 NABEG erfolgte.

1.3 Zielsystem für das Vorhaben A-Nord

Das Zielsystem für das Vorhaben A-Nord wird kontinuierlich auf jeder Planungsebene weiterentwickelt. Grundlage des Zielsystems ist immer das übergeordnete Planungsziel, welches gemäß dem Positionspapier der Bundesnetzagentur (vgl. BNetzA 2016) für Gleichstromvorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang in den Anträgen nach § 6 NABEG aufgestellt wurde. Dieses Zielsystem diene als übergeordnete Grundlage der Strukturierung des Untersuchungsraumes sowie der Findung, der Analyse und dem Vergleich von Trassenkorridoren in der Antragstellung nach § 6 NABEG und der Ermittlung eines vorzugswürdigen Trassenkorridors in den Unterlagen nach § 8 NABEG (vgl. Amprion 2020a, 2020b). Wie im Antrag nach § 19 NABEG in Kapitel 2.5.1 erläutert, stellen die aus dem Planungsziel abgeleiteten Planungsleit- und -grundsätze die Leitlinien dar, auf deren Basis die Vorhabenträgerin die Trassenführung innerhalb des Trassenkorridors abgeleitet und – soweit bei teilträumlich konkurrierenden Planungsgrundsätzen – räumliche Alternativen entwickelt hat.

Als maßgebliche Vorgabe des Vorhabens A-Nord wurde in den Anträgen nach § 6 NABEG folgendes übergeordnetes Planungsziel festgelegt:

*„Errichtung und Betrieb einer erdverkabelten, möglichst konfliktarmen sowie technisch und wirtschaftlich effizienten Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung (HGÜ) bei möglichst kurzem gestreckten Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Emden Ost und Osterath unter Anbindung des Konverterstandortes Emden in der Nähe zum NVP Emden Ost sowie des Konverterstandortes Meerbusch des Projektes „Ultranet“ in der Nähe zum NVP Osterath mit einer Nennleistung von 2 GW.“
(Amprion 2018)*

1.4 Zielsystem im Planfeststellungsverfahren

Zur Erarbeitung des Antrags nach § 19 NABEG und der Unterlagen nach § 21 NABEG wurden die Planungsleit- und -grundsätze aus der Bundesfachplanung erweitert und konkretisiert (siehe Antrag nach § 19 NABEG, Kapitel 2.5.1). Die Planungsleit- und -grundsätze sind die technischen sowie raum- und umweltbezogenen Grundlagen zur Planung der Trassenführung, über die die Umsetzung des übergeordneten Planungsziels erreicht werden soll.

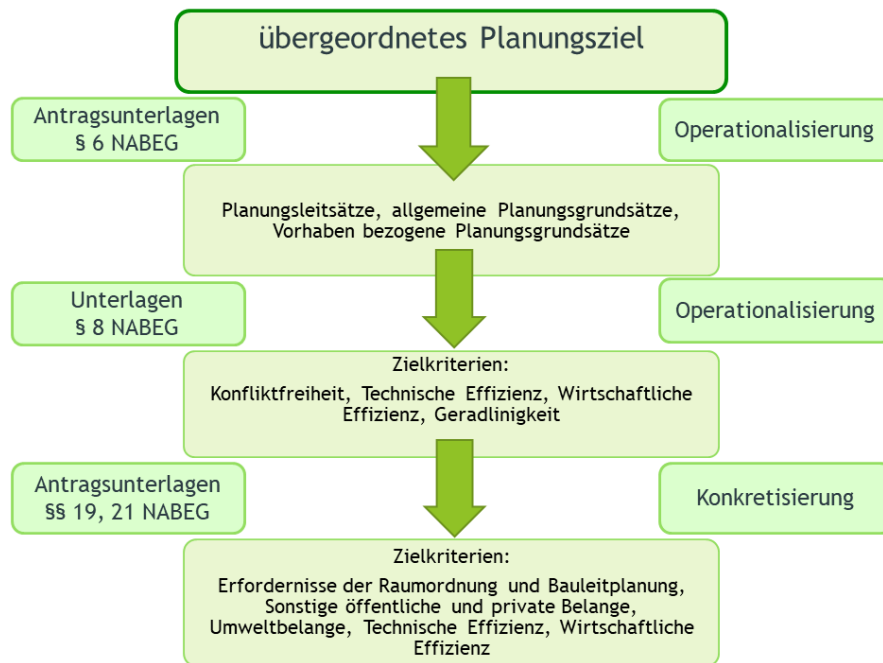


Abb. 1-1: Operationalisierung und Differenzierung des Zielsystems für das Vorhaben

Die Alternativenbetrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG besteht aus zwei Prüfebenen – der Grobanalyse und dem vertieften Alternativenvergleich. Gegenstand der Alternativenbetrachtung sind die anhand der in Kapitel 1.2 dargelegten Kriterien ermittelten Alternativen. Diese werden zunächst in der aus zwei Schritten bestehenden Grobanalyse geprüft. Kommt die Grobanalyse auch im 2. Schritt nicht zu einem eindeutigen Ergebnis, so werden die als in Betracht kommend bewerteten Alternativen im vertieften, themenübergreifenden Alternativenvergleich weiter geprüft.

Aus dem übergeordneten Planungsziel werden über die Planungsleit- und -grundsätze (PL, PG) die Zielkriterien für die Alternativenbetrachtung konkretisiert (siehe Tab. 1-1). Die Planungsleit- und -grundsätze werden in den konkreten Vergleichen über die Zielkriterien Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange, Umweltbelange, Technische Effizienz und Wirtschaftliche Effizienz abgeprüft.

Tab. 1-1: Zuordnung der Planungsleit- und -grundsätze zu Zielkriterien der Alternativenbetrachtung

Planungsleit- und -grundsätze		Zielkriterium
kurzer gestreckter Verlauf	PG	Wirtschaftliche Effizienz [Kurzer Verlauf]
		Technische Effizienz [Einziehbarkeit Kabel]
		Umweltbelange
Umgehung von Gebieten mit aufwändigen Sicherungsmaßnahmen (z. B. Deponien, Gebieten mit oberflächennahen Rohstoffen/Abgrabungen, Gruben und Steinbrüche)	PL	alle Zielkriterien
Umgehung von Altlastenverdachtsflächen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
		Umweltbelange
		Technische Effizienz
		Wirtschaftliche Effizienz
Umgehung von Sondergebieten von Bund/Militärischen Anlagen	PL	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung

Planungsleit- und -grundsätze		Zielkriterium
Umgehung von Flugplätzen	PL	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung
Umgehung von Vorranggebieten (soweit das Vorhaben nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist)	PL	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung
Umgehung oder Querung von Vorranggebieten an geeigneter Stelle (soweit das Vorhaben nur unter Berücksichtigung von Maßnahmen mit den vorrangigen Nutzungen vereinbar ist)	PG	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung
sparsamer und schonender Umgang mit Boden, insbesondere Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	PG	Umweltbelange
Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes	PL	Umweltbelange
Beachtung des Gebots der Eingriffsminimierung bei der Umsetzung des Vorhabens	PL	Umweltbelange
Umgehung hochwertiger Biotoptypen	PL	Umweltbelange
Umgehung von Waldflächen	PL	Umweltbelange
Umgehung von Waldschutzgebieten unter Berücksichtigung von Naturwald [NDS]/Naturwaldzellen [NRW]	PL	Umweltbelange
Bündelung mit linearen Infrastrukturen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Umgehung rechtskräftiger Bauleitplanung	PL	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung
möglichst Umgehung in Aufstellung befindlicher Bauleitplanung	PG	Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung
Umgehung von Siedlungsflächen und sensiblen Nutzungen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
		Umweltbelange
Umgehung von Sportplätzen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Umgehung von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) und FFH-Gebieten	PL	Umweltbelange
Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) und FFH-Gebieten	PL	Umweltbelange
allgemeiner und besonderer Schutz für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten	PL	Umweltbelange
strenger Schutz der Europäischen Vogelarten und der Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie bei zulässigen Eingriffen (Tötungsverbot, Störungsverbot, Schädigungsverbot)	PL	Umweltbelange
Umgehung von Naturschutzgebieten (NSG)	PL	Umweltbelange
Umgehung von gesetzlich geschützten Biotopen, geschützten Landschaftsbestandteilen, Naturdenkmälern	PL	Umweltbelange
Erhalt und Verbesserung der Funktions- und Leistungsfähigkeit von Gewässern, Erhalt von natürlichen oder naturnahen Gewässern	PG	Umweltbelange
keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers, kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot	PL	Umweltbelange
Umgehung von Stillgewässern	PL	Umweltbelange
keine Querung von WSG Zone I	PL	Umweltbelange
Umgehung von WSG Zone II	PL	Umweltbelange
möglichst kurze Querungsstrecke/möglichst Erhöhung des Abstandes zu den Schutzzonen I und II bzw. Anwendung geeigneter Bauverfahren bei Schutzzweckgefährdung [WSG Zone III]	PG	Umweltbelange
Umgehung von Überschwemmungsgebieten	PL	Umweltbelange
bei Querung von Überschwemmungsgebieten: möglichst kurzer Verlauf	PG	Umweltbelange
Schutz des Grundwassers und seiner Funktionen	PG	Umweltbelange
Umgehung von Mooren	PG	Umweltbelange
		Technische Effizienz
		Wirtschaftliche Effizienz
	PG	Umweltbelange

Planungsleit- und -grundsätze		Zielkriterium
Anwendung geeigneter Bauverfahren (ohne Einfluss auf den konkreten Verlauf der Trasse) [Moore]		Technische Effizienz
		Wirtschaftliche Effizienz
Vermeidung von Eingriffen in UNESCO-Weltkulturerbestätten (UNESCO-Weltkulturerbe Niedergermanischer Limes)	PL	Umweltbelange
Umgehung bekannter Bodendenkmäler	PL	Umweltbelange
Umgehung archäologischer Verdachtsflächen	PG	Umweltbelange
Umgehung eines bebauten Flurstücks	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Erhöhung des Abstands zu baulichen Hofanlagen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Umgehung von Sonderkulturen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Umgehung von Engstellen	PG	Technische Effizienz
Reduzierung der Winkelsummen: möglichst kurzer, gestreckter Verlauf	PG	Technische Effizienz
Vermeidung von Infrastrukturkreuzungen	PG	Technische Effizienz
		Wirtschaftliche Effizienz
Herstellung erforderlicher Kreuzungen auf möglichst kurzer Strecke (unter Berücksichtigung geeigneter Winkel)	PG	Technische Effizienz
Zusammenfassen mehrerer Kreuzungsstellen	PG	Technische Effizienz
Umgehung punktueller Infrastrukturen	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Umgehung von Freileitungsmasten	PG	Sonstige öffentliche und private Belange
Reduzierung der Querungslänge in grundwassernahen Standorten (Einstufung als Bauwiderstand)	PG	Technische Effizienz
		Wirtschaftliche Effizienz
Reduzierung der Querungslänge in Bereichen mit hoch ansteigendem Fels (Einstufung als Bauwiderstand)	PG	Technische Effizienz
		Wirtschaftliche Effizienz
Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26. BImSchV	PL	Umweltbelange
Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm	PL	Umweltbelange

1.5 Ablauf des Alternativenvergleichs und Aufbau der Unterlage

Neben der beantragten Trassenführung ist in den Unterlagen nach § 21 NABEG auch die Prüfung und der Ausschluss von Alternativen darzulegen (siehe Kapitel 1.2). Die Abb. 1-2 gibt einen Überblick über den Ablauf des Alternativenvergleichs. Der Ablauf der Grobanalyse wird in Abb. 1-3 detaillierter dargestellt.

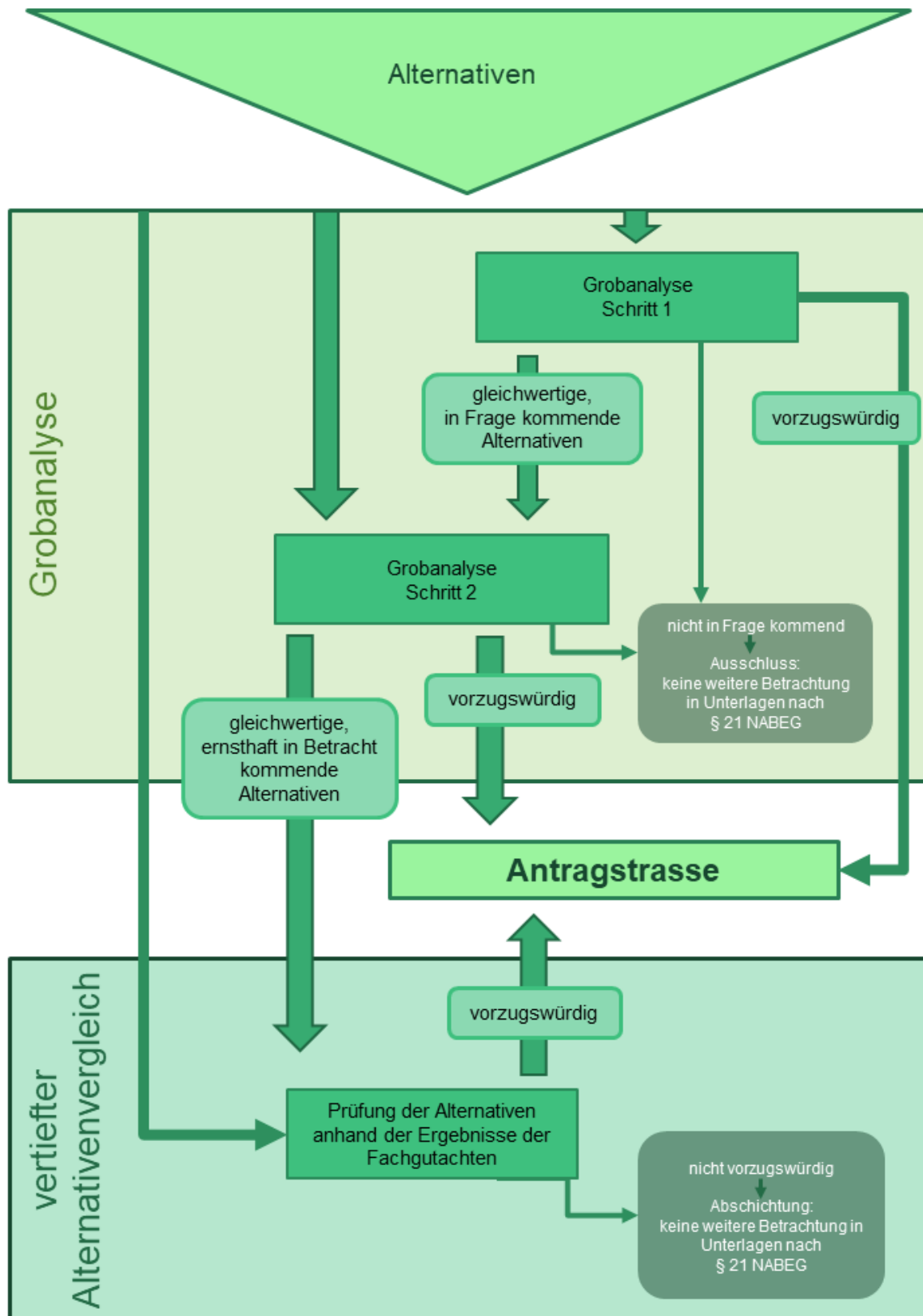


Abb. 1-2: Ablauf des Alternativenvergleichs

Die Alternativenbetrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG besteht grundsätzlich aus zwei Prüfebene – der Grobanalyse, aufgeteilt in die Schritte 1 und 2, sowie einem vertieften Alternativenvergleich. Gegenstand der Alternativenbetrachtung sind die gemäß der in Kapitel 1.2 aufgeführten Auswahlkriterien zu prüfenden Alternativen (zu den konkret darunter fallenden Trassenvarianten siehe Kapitel 3).

Die so abgeschichtete Prüfmethode (zweistufige Grobanalyse/vertiefter Alternativenvergleich nur bei auch in Folge der Grobanalyse weiterhin ergebnisoffener Abwägung) orientiert sich an der Methodik des „Praxisleitfaden Netzausbau“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (vgl. BMWI 2021).

In der Grobanalyse Schritt 1 werden solche Alternativen geprüft, denen eindeutig erkennbare rechtliche oder tatsächliche Ausschlusskriterien entgegenstehen (nicht in Frage kommende Alternativen). Varianten, die keinem derartigen Ausschlusskriterium unterliegen, werden in der Grobanalyse Schritt 2 vergleichend bewertet (in Frage kommende Alternativen). Ist auf Grundlage der Grobanalyse Schritt 2 noch keine Vorzugsentscheidung möglich, erfolgt für die danach ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen ein vertiefter Alternativenvergleich. In den Vergleichsbetrachtungen werden alle betroffenen öffentlichen und privaten Belange inklusive der Umweltbelange mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht gewürdigt und fließen in die Abwägungsentscheidung ein.

Bei welchem Schritt der Grobanalyse die Prüfung der einzelnen Alternativen startet, ist das Ergebnis einer fachgutachterlichen Einschätzung: Ist bereits auf den ersten Blick ersichtlich, dass eine Alternative weder gegen Planungsleitsätze verstößt noch eindeutige Realisierungshemmnisse aufweist und auch nicht in Widerspruch zu den verbindlichen Entscheidungen und Festlegungen gemäß § 12 und § 20 Abs. 3 NABEG steht, kann die Grobanalyse Schritt 1 für diese Variante übersprungen werden und die Prüfung unmittelbar mit der Grobanalyse Schritt 2 beginnen.

In der Grobanalyse Schritt 1 werden diejenigen Alternativen geprüft und abgeschichtet, die nicht im Antrag nach § 19 NABEG in der Alternativenbetrachtung geprüft wurden (z. B. Vorschläge aus der Antragskonferenz, siehe Kapitel 2.4) und bei denen aufgrund der vorliegenden Gegebenheiten eindeutig erkennbar ist, dass sie mit den Planungsleitsätzen nicht vereinbar sind bzw. dass eindeutige Realisierungshemmnisse vorliegen (siehe Kapitel 3.1). Dies umfasst auch die Prüfung auf Widersprüche zu den Entscheidungen und Maßgaben nach § 12 und § 20 Abs. 3 NABEG (siehe Kapitel 2.1). Die Alternativen, die Widersprüche zu den Entscheidungen und Festlegungen nach § 12 (siehe Kapitel 2.1) und § 20 Abs. 3 NABEG aufweisen, Planungsleitsätzen entgegenstehen oder sonstige Realisierungshemmnisse aufweisen, werden in der Grobanalyse Schritt 1 als nicht in Frage kommend ausgeschlossen und in den Unterlagen nach § 21 NABEG dementsprechend nicht weiter betrachtet.

In der Grobanalyse Schritt 2 werden hingegen keinem Ausschlusskriterium unterliegende Alternativen anhand der festgelegten Zielkriterien vergleichend bewertet. Darunter fallen insbesondere jene Alternativen, die im Antrag nach § 19 NABEG als gleichwertig und damit in Frage kommend bewertet wurden (nicht entschiedene Vergleiche), die in der Grobanalyse Schritt 1 als in Frage kommend bewerteten Alternativen sowie die im Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG aufgeführten Alternativen. Diese Varianten werden gemäß der im Antrag nach § 19

NABEG dargelegten Methode (siehe Kapitel 5) geprüft. Während jedoch im Antrag nach § 19 NABEG die Trasse nur als Grobtrassierung vorlag, wird in der Grobanalyse Schritt 2 im Rahmen der Unterlagen nach § 21 NABEG die konkretisierte technische Planung berücksichtigt. Diese umfasst bspw. den regelhaften Arbeitsstreifen oder die Lage der Muffenstandorte als Basis für die Festlegung des Trassenverlaufs und erlaubt damit eine deutlich detailliertere Vergleichsprüfung. Die Merkmale der Zielkriterien ergeben sich für den jeweiligen räumlich-konkreten Vergleich aus den spezifischen örtlichen Gegebenheiten.

Bei Alternativen, die aufgrund von Vorschlägen Dritter entwickelt wurden, wird in der Grobanalyse Schritt 2 derselbe technische Planungsstand in Bezug auf Bauweise, Arbeitsstreifenbreite etc. für die zu prüfenden Alternativen berücksichtigt. I. d. S. werden bereits vorgenommene, einzelfallabhängige Arbeitsstreifeneinengungen der Vorschlagstrasse nicht berücksichtigt, sondern die regelhafte Dimensionierung von Arbeits- und Schutzstreifen zugrunde gelegt, um eine Vergleichbarkeit der Trassenalternativen zu gewährleisten.

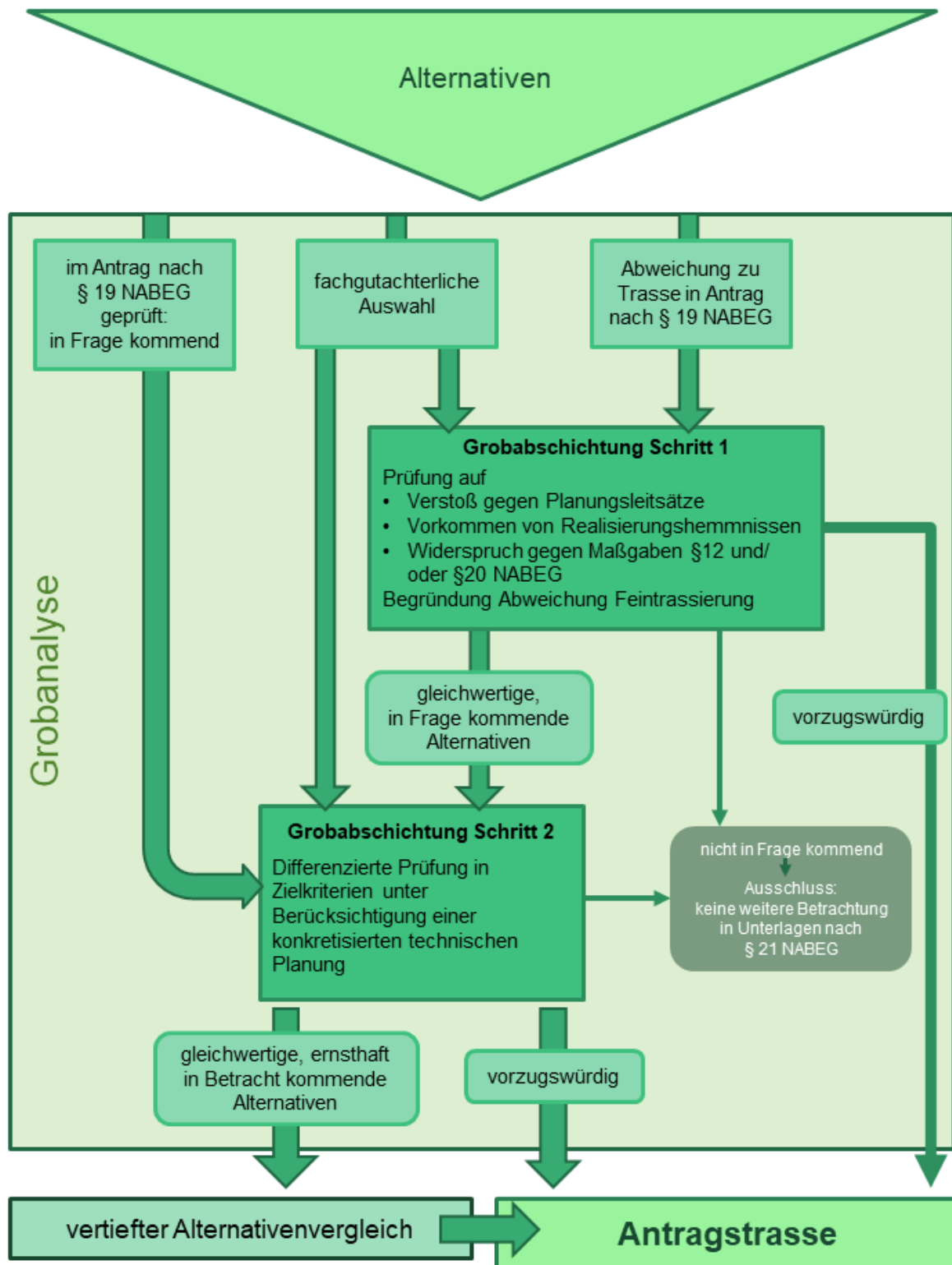


Abb. 1-3: Ablauf der Grobanalyse Schritt 1 und Schritt 2

Trassenabschnitte, bei denen der konkrete Verlauf in den Unterlagen nach § 21 NABEG aufgrund von Trassenoptimierungen und der sich aus dem iterativen Planungsprozess ergebenden Änderungen der Vorschlagstrasse im Antrag nach § 19 NABEG über die Feintrassierung hinaus erkennbar abweicht, werden gemäß fachlicher Einschätzung entweder in der Grobanalyse Schritt 1 oder in der Grobanalyse Schritt 2 geprüft und begründet. Sie sind der Grobanalyse Schritt 1 zugeordnet, wenn sie Folge von zwischenzeitlich erkennbar gewordenen rechtlichen oder tatsächlichen Realisierungshemmnissen innerhalb der bisherigen Vorschlagstrasse waren. Trassenoptimierungen, die nicht auf solchen Realisierungshemmnissen beruhen, werden in der Grobanalyse Schritt 2 geprüft.

Sofern im Ergebnis der Grobanalyse Schritt 2 mehr als eine in Frage kommend bewertete Alternative in einem Vergleichsabschnitt verbleibt (der Vergleich also in der Grobanalyse Schritt 2 noch nicht entschieden werden kann), werden diese Alternativen im vertieften Alternativenvergleich als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen (siehe Kapitel 6) weiter geprüft. Der vertiefte Alternativenvergleich berücksichtigt entsprechend den Festlegungen im Antrag nach § 19 NABEG und den Festlegungen des Untersuchungsrahmens nach § 20 Abs. 3 NABEG (für den Plan zu erstellende Unterlagen und Gutachten) folgende Zielkriterien/Belange:

- Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung
- Sonstige öffentliche und private Belange
- Umweltbelange (Schutzgüter aus dem UVP-Bericht)
- Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags
- Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeits(Vor-)studien
- Ergebnis des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Technische Effizienz
- Wirtschaftliche Effizienz

Die Maßstabsebene im vertieften Alternativenvergleich beträgt 1:2.000 unter Berücksichtigung einer entsprechenden Feintrassierung.

Generell ist der erforderliche Detailgrad eines Alternativenvergleichs eine Frage des jeweiligen Einzelfalls; je stärker die Antragstrasse jedoch in abwägungsrelevante Belange eingreift, desto detaillierter und umfassender sind die betreffenden Alternativen zu prüfen, da sich diese dann ggf. als vorteilhafter herausstellen könnten.

Die Beschreibung des beantragten Trassenverlaufs einschließlich der sich aus den nachfolgenden Analysen ergebenden Ergebnisse erfolgt im Erläuterungsbericht (Unterlage A2.1).

1.6 Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 19 NABEG muss der Antrag auf Planfeststellung unter anderem eine Darlegung zu den in Frage kommenden Alternativen und eine Erläuterung zur Auswahl zwischen diesen Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen enthalten (vgl. § 19 Satz 4 Nr. 1 und 2 NABEG).

Um der Planfeststellungsbehörde eine Abwägungsentscheidung in Form der Alternativenbetrachtung zu ermöglichen, die allen vom Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belangen Rechnung trägt (vgl. § 18 Abs. 4 NABEG), muss entsprechendes Abwägungsmaterial zusammengestellt werden. Denn es besteht die behördliche Pflicht,

„alle ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen zu berücksichtigen und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen berührten öffentlichen und privaten Belange einzustellen.“ (BVerwG, Urt. v. 21.01.2016 – 4 A 5.14, juris, Rn. 168).

Hinsichtlich räumlicher Alternativen ergibt sich für das vorliegende Planfeststellungsverfahren eine Einschränkung aufgrund des mit Abschluss der Bundesfachplanung nach § 12 NABEG verbindlich festgelegten Trassenkorridors. Alternativen außerhalb dieses Korridors wurden bereits in der Bundesfachplanung geprüft und dort abgeschichtet.

Nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) ist es für die Betrachtung der Alternativen nicht erforderlich, sämtliche Alternativen in derselben Detailtiefe zu betrachten – vielmehr ist eine Grobanalyse zulässig, wenn über diesen Schritt bereits sachgerecht dargelegt werden kann, dass die Alternative nicht vorzugswürdig ist:

„Auch im Bereich der Planungsalternative braucht sie [die Planfeststellungsbehörde] den Sachverhalt nur so zu klären, wie dies für eine sachgerechte Entscheidung und eine zweckmäßige Gestaltung des Verfahrens erforderlich ist. Sie ist befugt, eine Alternative, die ihr auf der Grundlage einer Grobanalyse als weniger geeignet erscheint, schon in einem früheren Verfahrensstadium auszuschneiden“ (BVerwG, Urt. v. 09.06.2004 – 9 A 11.03, juris, Rn. 75; siehe auch BVerwG, Beschl. v. 27.07.2020 – 4 VR 7.19, 4 VR 3.20, BeckRS 2020, 22736 Rn. 71; BVerwG, Urt. v. 14.03.2018 – 4 A 5.17, juris, Rn. 109).

Alternativen können im Rahmen der Grobanalyse ausgeschieden werden, wenn konkrete örtliche Gegebenheiten und Besonderheiten eine Realisierung erschweren, wenn der Alternative zwingende materielle Rechtsvorschriften entgegenstehen würden oder wenn die Alternative einem wesentlichen Planungsziel der Vorhabenträgerin entgegensteht (vgl. BVerwG, Urt. v. 11. Oktober 2017 – 9 A 14/16, juris, Rn. 136, 140 ff.; Beschl. v. 4. September 2018 – 9 B 24/17, juris, Rn. 7; Beschl. v. 24. April 2009 – 9 B 10/09, juris, Rn. 5).

Ergibt sich nicht bereits bei einer Grobanalyse des Abwägungsmaterials die Vorzugswürdigkeit einer Trasse, so müssen die dann noch (ernsthaft) in Betracht kommenden Trassenalternativen im weiteren Planungsverfahren detaillierter untersucht und verglichen werden (vgl. ständige Rspr. des BVerwG, Urteile vom 03.03.2011 - 9 A 8.10, juris, Rn. 65, vom 4.04.2012 - 4 C 8.09 u. a., juris, Rn. 128 vom 11.10.2017 - 9 A 14.16, juris, Rn. 132).

Demnach sind in der Grobanalyse Alternativen zu identifizieren und auszusortieren, denen zwingende rechtliche oder tatsächliche sowie technische Gründe entgegenstehen (vgl. BVerwG, Urteil vom 15.12.2016 - 4 A 4.15, NVwZ 2017, 708 Rn. 32 m. w. N. in Bezug auf entgegenstehende rechtlich zwingende Vorgaben) oder die auf ein anderes Projekt hinauslaufen würden, weil ein mit dem Vorhaben verbundenes wesentliches und von der Vorhabenträgerin in zulässiger Weise verfolgtes Ziel mit der Alternative nicht erreicht werden kann (vgl. BVerwG, Urteil vom 4.04.2012 – 4 C 8/09 u. a., juris, Rn. 127; BVerwG, Urteil vom 13.12.2007 - C 9.06, BVerwGE 130, 83 Rn. 67; BVerwG, Beschluss vom 30.12.2013 - 9 B 18.13, juris, Rn. 6 und Beschluss vom 16.07.2007 - 4 B 71.06, juris, Rn. 42).

In der Grobanalyse können Alternativen auch dann ausgeschlossen werden, wenn sie sich bereits nach einem Grobvergleich ausgewählter entscheidungserheblicher privater und öffentlicher Belange als weniger geeignet erweisen als andere Alternativen (vgl. BVerwG, Urteil vom 15.12.2016 - 4 A 4/15, juris, Rn. 32). Dazu werden auf Grundlage der angestellten Sachverhaltsermittlungen die öffentlichen und privaten Belange sowie Planungsziele für die vergleichende Betrachtung herangezogen, die nach einer Grobanalyse des Abwägungsmaterials entscheidungserheblich für die Vorzugswürdigkeit einer Alternative sein können.

Ergibt sich nicht bereits bei einer Grobanalyse des Abwägungsmaterials die Vorzugswürdigkeit einer Trasse, so müssen die dann noch (ernsthaft) in Betracht kommenden Trassenalternativen im weiteren Planungsverfahren detaillierter untersucht und verglichen werden (ständige Rspr. des BVerwG, vgl. Urt. v. 03.03.2011 – 9 A 8.10, juris, Rn. 65; v. 4.04.2012 – 4 C 8.09 u. a., juris, Rn. 128; v. 11.10.2017 – 9 A 14.16, juris, Rn. 132). In diesen Fällen ist ein vertiefter Alternativenvergleich erforderlich, der über die Grobanalyse hinausgeht (zu diesem Vorgehen siehe Kapitel 1.5, 4.1 und 5.1).

Berücksichtigung im UVP-Bericht

Gemäß § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 UVPG muss der UVP-Bericht eine „Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ enthalten. Die Ergebnisse der Alternativenbetrachtung sind daher in den UVP-Bericht einzustellen. Die im Ergebnis der Grobanalyse als in Frage kommend bewerteten Alternativen werden als vernünftige Alternativen im UVP-Bericht beschrieben und hinsichtlich der Umweltauswirkungen bewertet.

2 Grundlagen des Alternativenvergleichs

Nachfolgend werden die für den Alternativenvergleich relevanten Maßgaben und Hinweise der Bundesfachplanung sowie weitere Vergleichsgrundlagen (etwa relevante Hinweise aus dem Untersuchungsrahmen nach § 20 Abs. 3 NABEG) und die in diesem Abschnitt zu betrachtenden Alternativen aufgeführt.

2.1 Maßgaben und Hinweise der Bundesfachplanung

Die folgenden Maßgaben und Hinweise aus den Entscheidungen über die Bundesfachplanung für den dortigen Abschnitt D sind für die Alternativenbetrachtung von Relevanz:

- Maßgabe 01 (vgl. BNetzA 2021: 3)
Im festgelegten Trassenkorridor gelegene Gebiete, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind und für die keine Konformität festgestellt werden kann, sind in der Planfeststellung von einer Trassierung auszunehmen.
- Maßgabe 02 (vgl. BNetzA 2021: 3)
Raumordnungsgebiete, die mit für die Bundesfachplanung verbindlichen Zielen der Raumordnung belegt sind, bei denen die Vereinbarkeit mit der Höchstspannungsleitung nur unter der Anwendung von Maßnahmen erreichbar ist, sind nur dann mit einer Trasse zu queren, wenn zur Erreichung der Raumverträglichkeit geeignete Maßnahmen angewendet werden. Auf die konkreten Ausführungen u. a. unter Ziffer C.5.5.1.1.4.4 (Schutz der Natur) und C.5.5.1.1.4.8 (Wald und Forstwirtschaft) wird verwiesen.
- Hinweis 02 (vgl. BNetzA 2021: 3)
Bei Unterschreitung der in der Tabelle (s. Ziff. C.5.5.1.5.2) genannten Entfernungen ist in der Planfeststellung die voraussichtliche Einhaltung der Immissionsrichtwerte unter Einbeziehung von konkretisierten Erkenntnissen zu den Emissionspegeln der Baustelle und ggf. von Maßnahmen darzulegen. Die Entfernungen sind bei der Feintrassierung zu berücksichtigen.
- Hinweis 03 (vgl. BNetzA 2021: 3)
Sollte i. R. d. Planfeststellung eine Trasse ein bestehendes oder geplantes Wasserschutzgebiet oder dessen Einzugsgebiet in Anspruch nehmen, ist die fehlende Schutzzweckgefährdung dort nachzuweisen oder eine Trassenalternative ohne Inanspruchnahme des Gebietes zu entwickeln (Ziff. C.5.5.1.7).
- Hinweis 04 (vgl. BNetzA 2021: 4)
Im festgelegten Trassenkorridor gelegene Gebiete, die mit Zielen ohne Bindungswirkung für die Bundesfachplanung belegt sind und für die keine Konformität festgestellt werden konnte, sind in der Planfeststellung möglichst von einer Trassierung auszunehmen.
- Hinweis 05 (vgl. BNetzA 2021: 4)
Raumordnungsgebiete, die mit Zielen ohne Bindungswirkung für die Bundesfachplanung oder Grundsätzen der Raumordnung belegt sind, bei denen die Vereinbarkeit mit der Höchstspannungsleitung nur unter der Anwendung von Maßnahmen erreichbar ist, sollten nur dann für eine Trassierung in Betracht gezogen werden, wenn die zur Erreichung der Raumverträglichkeit geeigneten Maßnahmen angewendet werden.

- Hinweis 06 (vgl. BNetzA 2021: 4)

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die mit der späteren Trasse gequert werden, ist die Querung mit dem Planungsträger abzustimmen. Sie sollten nur dann für eine Trassierung in Betracht gezogen werden, wenn die zur Erreichung der Raumverträglichkeit geeigneten Maßnahmen angewendet werden.

Diesen Maßgaben und Hinweisen trägt die Alternativenprüfung Rechnung.

2.2 Alternativenbetrachtung im Antrag nach § 19 NABEG

Im Antrag auf Planfeststellung nach § 19 NABEG ergaben die Alternativenvergleiche Tönisberg und Willich kein Ergebnis. Beide Alternativen wurden als in Frage kommend bewertet (siehe Kapitel 3).

2.3 Festlegungen des Untersuchungsrahmens nach § 20 Abs. 3 NABEG

Der vorliegende Untersuchungsrahmen für den Abschnitt NRW3a vom 16.03.2022 formuliert im dortigen Kapitel 2.2 wie folgt zum Untersuchungsgegenstand der Alternativenprüfung:

- *„Zu prüfen ist der im Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG in Plananlage 2 dargestellte beabsichtigte Verlauf der Trasse sowie die von dem Vorhabenträger als in Frage kommend dargelegten Alternativen Tönisberg-West, Willich-Nord sowie der Anschluss der Konverterstandortfläche 2 (Antrag nach § 19 NABEG, Anhang 9). Hierbei legt der Vorhabenträger in den Unterlagen nach § 21 NABEG mit Blick auf die Abwägung eine geeignete technische Bauweise zugrunde. [...]*
- *Neben der detaillierten Darlegung, wie die Trasse durch die bauliche Lücke bei Stationierungslinie (SL) 246_0+300 geführt werden soll, ist eine westliche Alternative zu prüfen, die der potenziellen Trassenachse aus der Bundesfachplanung entspricht und im Wesentlichen die Landesstraße (L) 362 westlich der Einmündung des Hermeswegs quert.*
- *Ein Verlauf zwischen den SL 266 und SL 268 östlich der Alternative Tönisberg-Ost, in Anlehnung an die potenzielle Trassenachse aus der Bundesfachplanung, der die beabsichtigte Trasse auf gerader Linie verlässt, die Anschlussstelle Kerken der Bundesautobahn (BAB) 40 östlich umgeht, somit auch die Bundesstraße (B) 9 südlich der Autobahn unterquert, um sodann auf gerader Linie wieder an die Antrags-trasse anzuschließen.*
- *Ein Verlauf zwischen den SL 252 und SL 255, der nördlich des Waldbereiches von dem beabsichtigten Trassenverlauf abknickt, den nördlichen Bereich des Windenergiebereichs sowie das südliche Waldstück westlich der Straße Eckesdyk westlich umgeht, sodann parallel zum Hartefelder Heideweg nach Osten verschwenkt, um dann wieder an die Antragstrasse anzuschließen.*

Die o. g. Alternativen sind gemäß dem Antrag nach § 19 NABEG, Kap. 5.2, S. 227, zu untersuchen. Es steht dem Vorhabenträger offen, zunächst eine Grobanalyse durchzuführen.“

2.4 Entwicklung weiterer räumlicher Alternativen nach Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 Abs. 3 NABEG

Nach Festlegung des Untersuchungsrahmens haben sich aufgrund von Trassenoptimierungen und der sich aus dem iterativen Planungsprozess ergebenden Anpassungen der Vorschlagstrassenachse des Antrags nach § 19 NABEG (Darstellungsmaßstab 1:25.000) in Einzelfällen erkennbare Abweichungen des beabsichtigten Trassenverlaufs ergeben, die über eine Feintrassierung hinaus gehen. Diese Fälle wurden seitens der Vorhabenträgerin gegenüber der BNetzA schriftlich übermittelt und im Einzelfall begründet. Für den hiesigen Planfeststellungsabschnitt NRW3a erfolgte dies im November 2022. Diese Trassenoptimierungen sind ebenfalls Bestandteil der Alternativenbetrachtung.

Es handelt sich dabei um die folgenden Alternativenvergleiche:

- Vergleich Kapellen: Zur Vermeidung einer doppelten Kreuzung einer Freileitung wird als Alternative ein gerader gestreckter Verlauf untersucht.
- Vergleich Sevelen: In weiteren Abstimmungsgesprächen mit den Stadtwerken Geldern wurden Bedenken hinsichtlich der Querung des Wasserschutzgebietes in Kombination mit vorliegendem Anmoorgley in Bezug auf eine potenzielle Gefährdung der Trinkwassergewinnung geäußert. Daher wird in einem Vergleich die Querung des Anmoorgleys in geschlossener Bauweise geprüft.

3 Zu prüfende Alternativen und Zuordnung zum Prüfschritt

An folgenden Stellen des Trassenverlaufs im Abschnitt NRW3a ergab sich nach Maßgabe der vorstehenden Ausführungen die Notwendigkeit zur Betrachtung und Prüfung von Alternativverläufen:

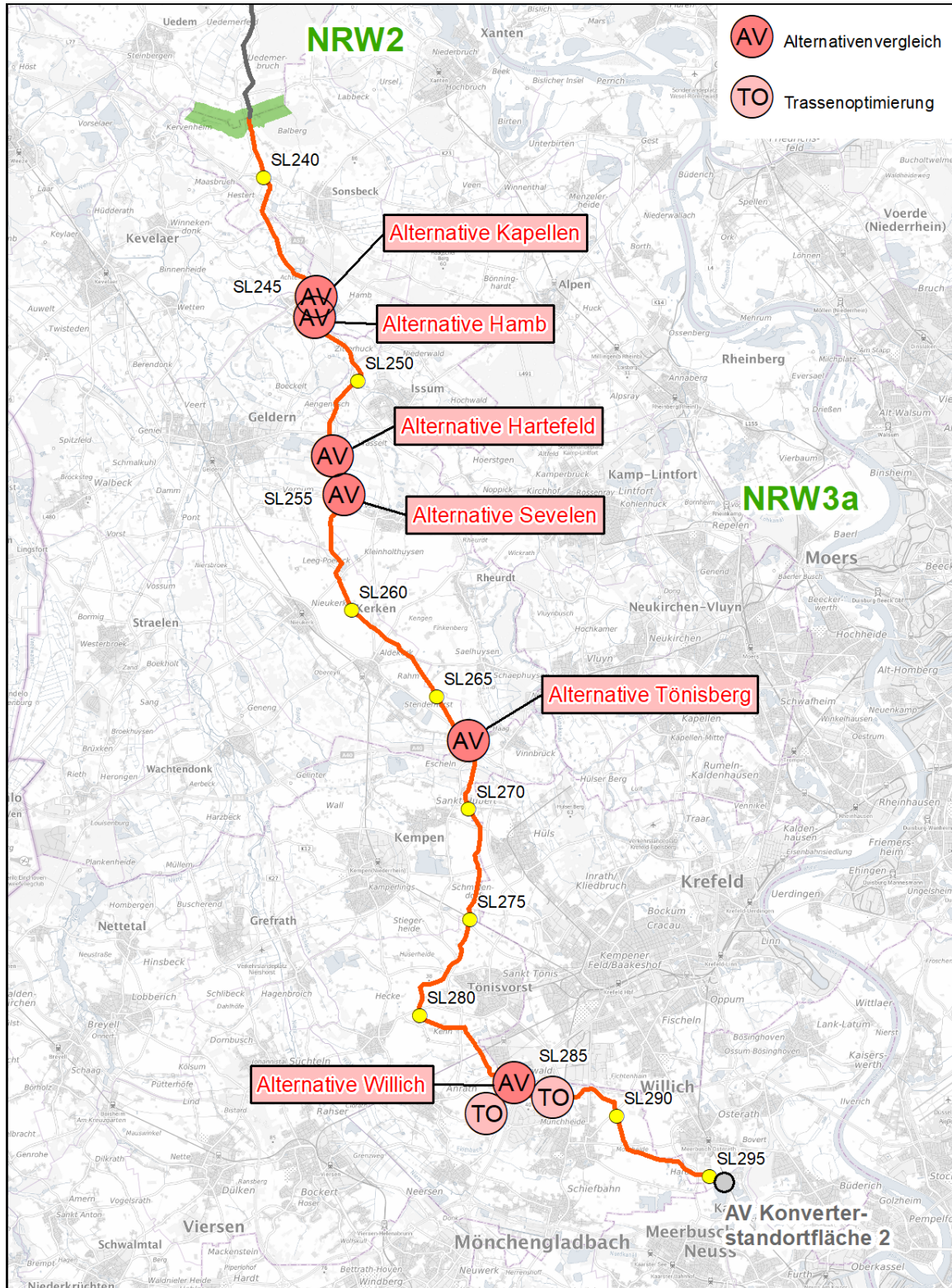


Abb. 3-1: Übersicht über die Lage der zu prüfenden Alternativenverläufe

Die zu prüfenden Alternativen werden innerhalb der abgestuften Vergleichssystematik (siehe Kapitel 1.5) wie folgt zugeordnet.

3.1 Prüfung nach Grobanalyse – Schritt 1

Für den Abschnitt NRW3a werden die nachfolgend aufgeführten Trassenverläufe als Alternativen in der Grobanalyse Schritt 1 geprüft (siehe Kapitel 4):

Alternative gemäß Kapitel 1.2 Nr. 2 (Trassenoptimierungen)

Änderungen des Verlaufs der Antragstrasse zur Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG über den Rahmen einer Feintrassierung hinaus an folgenden Stationierungslinien (SL):

- SL283_0+500 – SL285_0+700 – Alternative Willich Nord und Alternative Willich Nord-Neu

Alternative gemäß Kapitel 1.2 Nr. 3 (Vorschlag Dritter) und Nr. 4 (Anschreiben zum Untersuchungsrahmen)

- Gestrecktere Trassenführung und ein Abrücken von der Bebauung entlang der Straße Votzhöfe in Willich auf Höhe der Stationierungslinie 286.

Alternative gemäß Kapitel 1.2 Nr. 3 (Vorschlag Dritter) und Nr. 5 (Festlegung im Untersuchungsrahmen)

- Ein Verlauf zwischen den SL 266 und SL 268 östlich der Alternative Tönisberg-Ost, in Anlehnung an die potenzielle Trassenachse aus der Bundesfachplanung, der die beabsichtigte Trasse auf gerader Linie verlässt, die Anschlussstelle Kerken der Bundesautobahn (BAB) 40 östlich umgeht, somit auch die Bundesstraße (B) 9 südlich der Autobahn unterquert, um sodann auf gerader Linie wieder an die Antragstrasse anzuschließen – Alternative Tönisberg Ost-Ost.

Alternative gemäß Kapitel 1.2 Nr. 1 (von der Vorhabenträgerin im Antrag nach § 19 NABEG als in Frage kommende Alternative beschrieben) und Nr. 5 (Festlegung im Untersuchungsrahmen)

- Anschluss der Konverterstandortfläche 2.

3.2 Prüfung nach Grobanalyse – Schritt 2

Die nachfolgenden Alternativen werden aufgrund fehlender eindeutig erkennbarer Realisierungshemmnisse direkt in der Grobanalyse Schritt 2 geprüft (siehe Kapitel 5):

Alternative gemäß Kapitel 1.2 Nr. 1 (von der Vorhabenträgerin im Antrag nach § 19 NABEG als in Frage kommende Alternative beschrieben) und Nr. 5 (Festlegung im Untersuchungsrahmen)

- Alternative Tönisberg West – Vergleich Tönisberg
- Alternative Willich Nord – Vergleich Willich

Alternative gemäß Kapitel 1.2 Nr. 3 (Vorschlag Dritter) und Nr. 5 (Festlegung im Untersuchungsrahmen)

- Neben der detaillierten Darlegung, wie die Trasse durch die bauliche Lücke bei Stationierungslinie (SL) 246_0+300 geführt werden soll, ist eine westliche Alternative zu prüfen, die der potenziellen Trassenachse aus der Bundesfachplanung entspricht und im Wesentlichen die Landesstraße (L) 362 westlich der Einmündung des Hermeswegs quert – Vergleich Hamb.
- Ein Verlauf zwischen den SL 252 und SL 255, der nördlich des Waldbereiches von dem beabsichtigten Trassenverlauf abknickt, den nördlichen Bereich des Windenergiebereichs sowie das südliche Waldstück westlich der Straße Eckesdyk westlich umgeht, sodann parallel zum Hartefelder Heideweg nach Osten verschwenkt, um dann wieder an die Antrags-trasse anzuschließen – Vergleich Hartefeld.

Alternative gemäß Kapitel 2.4

- SL245_0+100 – SL245_0+900 – Vergleich Kapellen
- SL254_0+400 – SL255_0+300 – Vergleich Sevelen

4 Durchführung der Grobanalyse – Schritt 1

Die Grobanalyse Schritt 1 dient dazu, solche Alternativen effizient zu prüfen, bei denen eindeutig ersichtlich ist, dass diese gegen Planungsleitsätze bzw. geltendes Recht (siehe Tab. 1-1) verstoßen, Realisierungshemmnisse aufweisen oder im Widerspruch zu den Maßgaben nach § 12 und/oder § 20 Abs. 3 NABEG stehen (siehe Kapitel 2.1). Die Alternativen, die Widersprüche zu den Entscheidungen und Festlegungen nach § 12 (siehe Kapitel 2.1) und § 20 Abs. 3 NABEG aufweisen, werden als nicht in Frage kommend nicht weiter betrachtet (siehe Kapitel 1.5).

Des Weiteren werden die Trassenoptimierungen mit Abweichungen von der Vorschlagstrasse im Antrag nach § 19 NABEG begründet, sofern sie aufgrund von Realisierungshemmnissen erfolgten (siehe Kapitel 1.5). Dies erfolgt ebenfalls im Rahmen der Grobanalyse Schritt 1.

4.1 Methode

4.1.1 Datengrundlagen

Die nachfolgenden Datengrundlagen wurden bei der Durchführung der Grobanalyse Schritt 1 ergänzend zu den Daten aus dem Antrag nach § 19 NABEG berücksichtigt:

- ATKIS-Daten
- Basis-Daten aus den Unterlagen nach § 8 NABEG
- Erkenntnisse aus den Streckengutachten zum Baugrund (Unterlage J2)
- Erkenntnisse aus Ortsbegehungen
- Erkenntnisse aus Abstimmungsgesprächen und weitere, technisch relevante Vorgaben

4.1.2 Konkretisierung der Zielkriterien für die Grobanalyse – Schritt 1

4.1.2.1 Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung

Aus der Raumverträglichkeitsstudie werden für die Grobanalyse Schritt 1 die folgenden Merkmale identifiziert, für die eine Konformität nicht erreicht werden kann (im Falle einer Bindungswirkung) bzw. als nicht erreichbar eingestuft wird (im Falle ohne Bindungswirkung):

- Allgemeiner Siedlungsbereich (ASB), Allgemeiner Siedlungsbereich mit zweckgebundener Nutzung, Sondierung für eine mögliche ASB-Darstellung, GIB für zweckgebundene Nutzung, Sondierung für eine mögliche GIB-Darstellung, In den virtuellen Gewerbeflächenpool eingebuchte GIB/ASB, VR Verkehrsflughafen, Flugplatz, Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzungen: Aufschüttungen und Ablagerungen, GIB für zweckgebundene Nutzungen: Abfallbehandlungsanlagen, Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzungen: mit Zweckbindung Abwasserbehandlungs- und Reinigungsanlagen, Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzungen: mit Zweckbindung Ver- und Entsorgung, Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzung: Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze, Sondierungsbereich für künftige BSAB, ASB für zweckgebundene Nutzungen, Militärische Nutzung, Freiraumbereich mit zweckgebundener Nutzung: Sonstige Zweckbindung für Militärische Nutzung

Bei Flächen, für die eine Konformität nicht erreicht werden kann, steht das Vorhaben den Erfordernissen der Raumordnung entgegen. Auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen kann eine Konformität bei diesen Flächen nicht erreicht werden. Das Vorhaben steht beispielsweise den Zweckbestimmungen eines Vorranggebiets „Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzung: Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze“ entgegen, da im Bereich eines Erdkabels der Rohstoffabbau/die Rohstoffsicherung faktisch nicht mehr möglich wäre. Die Festlegungen stehen dem Erdkabelvorhaben somit entgegen, weil eine Querung entsprechend der regionalplanerischen Vorrangausweisung ausgeschlossen werden muss. Somit ist die Konformität im Falle einer Querung des Freiraumbereichs für zweckgebundene Nutzung: Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze nicht erreichbar.

4.1.2.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Aus den Sonstigen öffentlichen und privaten Belangen werden folgende Belange für die Grobanalyse Schritt 1 identifiziert, die dem Vorhaben entgegenstehen:

- sonstige Raumnutzung: bauliche Anlagen (insbesondere Gebäude im Außenbereich, Hofanlagen), Deponien, Abgrabungen, punktuelle Infrastrukturanlagen (wie Windenergieanlagen, Funktürme, Mobilfunkmasten) Campingplatz/Wochenendhausgebiet, Friedhöfe, Kleingartenanlagen u. ä.

Als Sonstige öffentliche und private Belange werden solche definiert, die weder in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange noch in der Raumverträglichkeitsstudie behandelt werden. Flächen mit Belangen, die dem Vorhaben entgegenstehen, da sie mit dem Vorhaben auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen nicht vereinbar sind, stehen für einen Trassenverlauf nicht zur Verfügung. Dies sind bspw. bauliche Anlagen oder Friedhöfe, die nicht gequert werden können.

4.1.2.3 Umweltbelange

Auf der Ebene des § 21 NABEG sind keine grundlegenden schutzgebietsbezogenen Konflikte gegeben, da keine räumlichen Alternativen in Natura 2000-Gebieten oder Naturschutzgebieten liegen. Alle sonstigen Planungsleitsätze mit Bezug zu Umweltbelangen sind in der Grobanalyse Schritt 1 jedoch zu prüfen. Im Zentrum der Betrachtung steht dabei vor allem die erhöhten Inanspruchnahmen von umweltfachlich sensiblen Flächen insbesondere aufgrund einer deutlichen Mehrlänge der Alternative, obwohl eine Konfliktvermeidung möglich wäre. Ziel ist es hierbei, deutliche Mehrbelastungen durch Alternativen zu identifizieren, die dem Vermeidungsgebot des § 15 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) entgegenstehen und/oder ein sonstiges relevantes umweltbezogenes Realisierungshemmnis erwarten lassen.

Hierzu gehört u. a. neben der Vermeidung der Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen oder Naturdenkmälern auch die Vermeidung der Inanspruchnahme von bekannten Bodendenkmälern mit besonders hohem Wert als Zeugnis der Kulturgeschichte (z. B. UNE-SCO-Weltkulturerbe).

Weiterhin werden im Sinne des Umweltschadensgesetzes solche Altlastenflächen berücksichtigt, die bei Inanspruchnahme zu einer Kontaminierung verschiedener Umweltkompartimente führen können.

4.1.2.4 Technische Effizienz

Im Rahmen der Technischen Effizienz werden in der Grobanalyse Schritt 1 Kriterien betrachtet, die keinen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb ermöglichen sowie bautechnisch nicht oder nur mit erheblichem Mehraufwand möglich wären oder mit erheblichen Risiken einhergehen:

- bauliche Engstellen, die die minimale erforderliche Baubedarfsbreite für die Kabeltrasse oder den minimalen Systemachsabstand aus elektrotechnischen Gründen unterschreiten.
- Lage der Ein- und Austrittspunkte von geschlossenen Bauverfahren innerhalb vorhandener Bereiche von besonderer übergeordneter Bedeutung, z. B. Straßen, Gewässer, Leitungen, Gehölzstrukturen.
- Bautechniken oder -verfahren, die sich unter Anwendung geltender technischer Regelwerke nicht umsetzen lassen.

Im Rahmen des Zielkriteriums Technische Effizienz werden Aspekte betrachtet, die zu Erschwernissen während der Herstellungsphase und/oder im späteren Betrieb der Kabelanlage führen können. Dabei wird wie im Antrag nach § 19 NABEG zwischen der bautechnischen Effizienz (Herstellungsphase) und betriebstechnischen Effizienz (Betrieb) unterschieden.

Bautechnische Effizienz

Die Betrachtung der bautechnischen Effizienz dient der Bewertung der Durchführbarkeit unter bautechnischen Aspekten und der Bewertung der Auswirkungen z. B. auf die Baulogistik und den Bauablauf.

Betriebstechnische Effizienz

Grundsätzlich werden umfängliche betrieblich-organisatorische Vorkehrungen getroffen, um die betriebstechnische Sicherheit und Effizienz der Anlage im Sinne des § 49 Abs. 1 und 2 des EnWG zu gewährleisten.

Sollte es im späteren Betrieb der Leitung dennoch zu einem Schadensfall an der Anlage kommen, ist aus betriebstechnischer Sicht die direkte Zugänglichkeit der Leitung von der Geländeoberkante für erforderlich werdende Reparaturarbeiten von zentraler Bedeutung. Eine schwer zugängliche Leitungsführung birgt Betriebsrisiken, da sie eine Reparatur erschwert, was zu zeitlichen Verzögerungen führen kann. Die direkte Zugänglichkeit ist bei offenen Querungen generell gegeben. Durch geschlossene Bauweisen ist die Zugänglichkeit jedoch eingeschränkt bzw. stark eingeschränkt. Je länger diese Abschnitte mit eingeschränkter bzw. stark eingeschränkter Zugänglichkeit sind, desto aufwändiger wird deswegen eine ggf. notwendige Reparatur der Leitung.

4.1.2.5 Wirtschaftliche Effizienz

Bei erheblichen Mehrkosten wird jeweils im Einzelfall geprüft, ob die Alternative nicht mehr als wirtschaftlich zumutbar zu bezeichnen ist und damit als nicht in Frage kommend abgeschichtet werden kann.

4.1.3 Ablauf und Bewertungsmethode der Grobanalyse Schritt 1

Wenn eine Alternative den in den Zielkriterien aufgeführten Merkmalen entgegensteht oder entsprechend der Ausführungen zu den Zielkriterien sonstige Realisierungshemmnisse aufweist, wird sie als nicht in Frage kommend ausgeschlossen und in den Unterlagen nach § 21 NABEG nicht weiter betrachtet.

4.2 Ergebnis der Grobanalyse – Schritt 1

Im Abschnitt NRW3a wurden in der Grobanalyse Schritt 1 Alternativen gemäß Kapitel 1.2 Nr.1 (von der Vorhabenträgerin im Antrag nach § 19 NABEG als in Frage kommende Alternative beschrieben), Nr.2 (Trassenoptimierung), Nr. 3 (Vorschläge Dritter), Nr. 4 (Anschieben zum Untersuchungsrahmen) und Nr. 5 (Festlegung im Untersuchungsrahmen) geprüft. Nachfolgend werden zunächst die Trassenoptimierungen und darauf die Alternativenvergleiche (Prüfung auf Ausschlusskriterien, siehe Kapitel 1.5) aufgeführt.

Aufgrund der im Vergleich zu den Unterlagen gemäß § 19 NABEG tieferen Planungsebene in den Unterlagen nach § 21 NABEG kommt es stellenweise zu erkennbaren Abweichungen des beabsichtigten Trassenverlaufs gegenüber der im Antrag nach § 19 NABEG dargestellten Trassenachse. Diese resultieren u. a. aufgrund von detaillierteren Kenntnissen zu Kreuzungsobjekten, wie beispielsweise Fremdleitungen oder Gewässern, sowie ergänzenden technischen Vorgaben von Trägern öffentlicher Belange. Beides kann Auswirkungen sowohl auf das Bauweise (offen/geschlossen) als auch auf die technisch günstigste Lage des Kreuzungsgebietes haben.

Darüber hinaus sind Trassenabweichungen auch auf die (Detail-)Planung von Muffenstandorten zurückzuführen. Hierbei berücksichtigt die Trassenführung die genaue Lage der Muffenstandorte. Diese ist i. d. R. nicht frei wählbar, sondern ist maßgeblich abhängig von maximalen Kabellängen, technischen und räumlichen Anforderungen sowie Einschränkungen durch die Winkelsumme hinsichtlich des Kabeleinzugs.

4.2.1 Alternative Willich Nord und Alternative Willich Nord-Neu SL283_0+500 – SL285_0+700

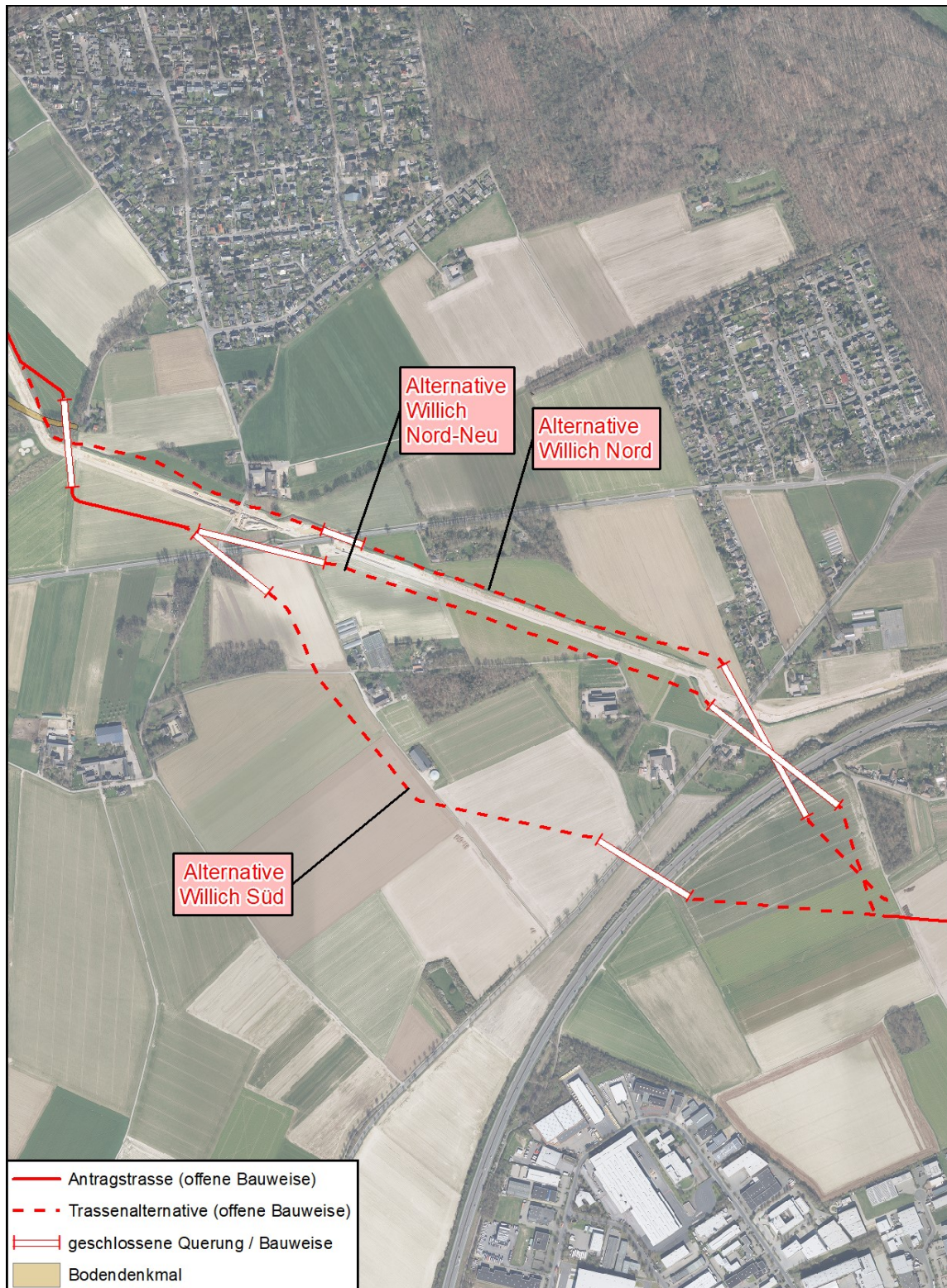


Abb. 4-1: Lage der Alternative Willich Nord und der Alternativen des Vergleichs Willich

Die Alternative Willich Nord wird im Schritt 1 der Grobanalyse ausgeschlossen. Hintergrund ist die Querung der Landwehr (siehe Abb. 4-1 und Abb. 4-2 in braun). Gemäß Forderung des

LVR ist diese Landwehr in geschlossener Bauweise zu queren, um eine Inanspruchnahme und damit Beeinträchtigung des Bodendenkmals zu vermeiden.

Aufgrund der Nähe zwischen dem Bodendenkmal und den von Nordwest nach Südost verlaufenden Ferngasleitungen zueinander sowie den Gebäuden im Osten (auf Höhe der SL283_0+600) ist ein rechtzeitiges Auftauchen der geschlossenen Bauweise, um in die nördliche Parallelführung mit den Ferngasleitungen zu gehen (Alternative Willich Nord), aus Platzgründen technisch nicht umsetzbar.

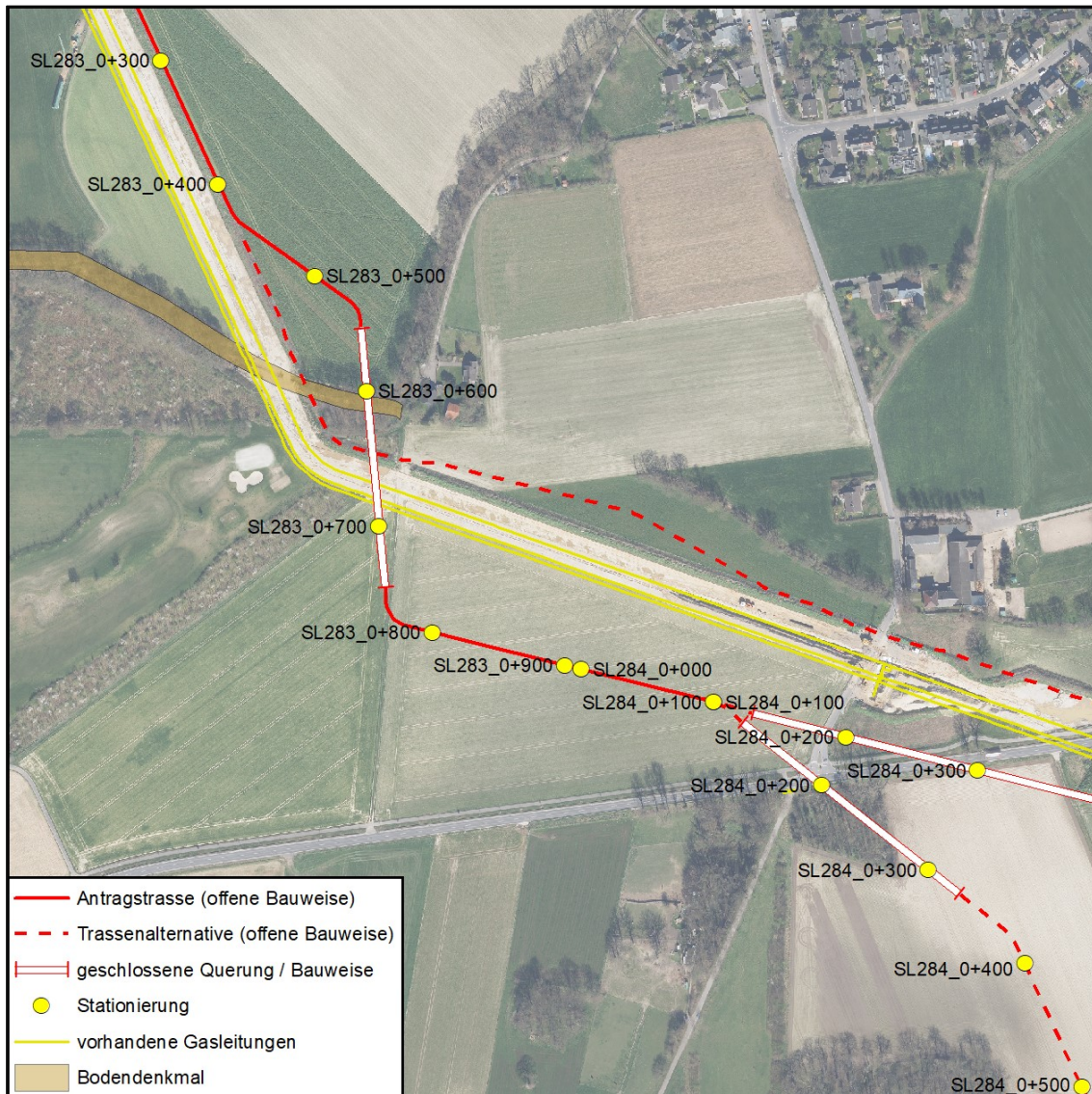


Abb. 4-2: Lage der Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG sowie der Trassenoptimierung bei SL283_0+400 – SL285_0+300 sowie die Darstellung des Bodendenkmals (braun)

Eine Anpassung des Trassenverlaufs mit nördlicher Umfahrung der Gebäude auf Höhe des SL283_0+600 würde zum einen diesen Gebäudekomplex zusammen mit der südlich verlaufenden Ferngasleitung einkesseln. Zum anderen wären deutlich mehr Richtungsänderungen erforderlich, die sich wiederum negativ auf die Einziehbarkeit der Kabel auswirken.

Es erfolgt daher eine gemeinsame Querung der Landwehr und der Ferngasleitungen. Um den vorgegebenen Querungswinkel von mindestens 60° bei Querung der Ferngasleitungen

einhalten zu können, muss die Trasse nördlich der Landwehr in südöstliche Richtung ausschwenken, um anschließend wie oben beschrieben die Landwehr und die Ferngasleitungen in südlicher Richtung gemeinsam geschlossen zu queren (siehe Abb. 4-3). Anschließend verschwenkt der Trassenverlauf in östliche Richtung, um die Parallellage zu den Ferngasleitungen (Alternative Willich Nord-Neu) wieder aufzunehmen bzw. verlässt auf Höhe von SL284_0+100 die anzustrebende Parallelführung, um die Agglomeration bautechnischer Hindernisse (geschlossene Bauweise des Bodendenkmals, Nähe der Querungshindernisse Bodendenkmal und Ferngasleitungen zueinander und erforderlicher Querungswinkel $> 60^\circ$ bei den Ferngasleitungen) sowie Wohnbebauung zu umgehen (Alternative Willich Süd).

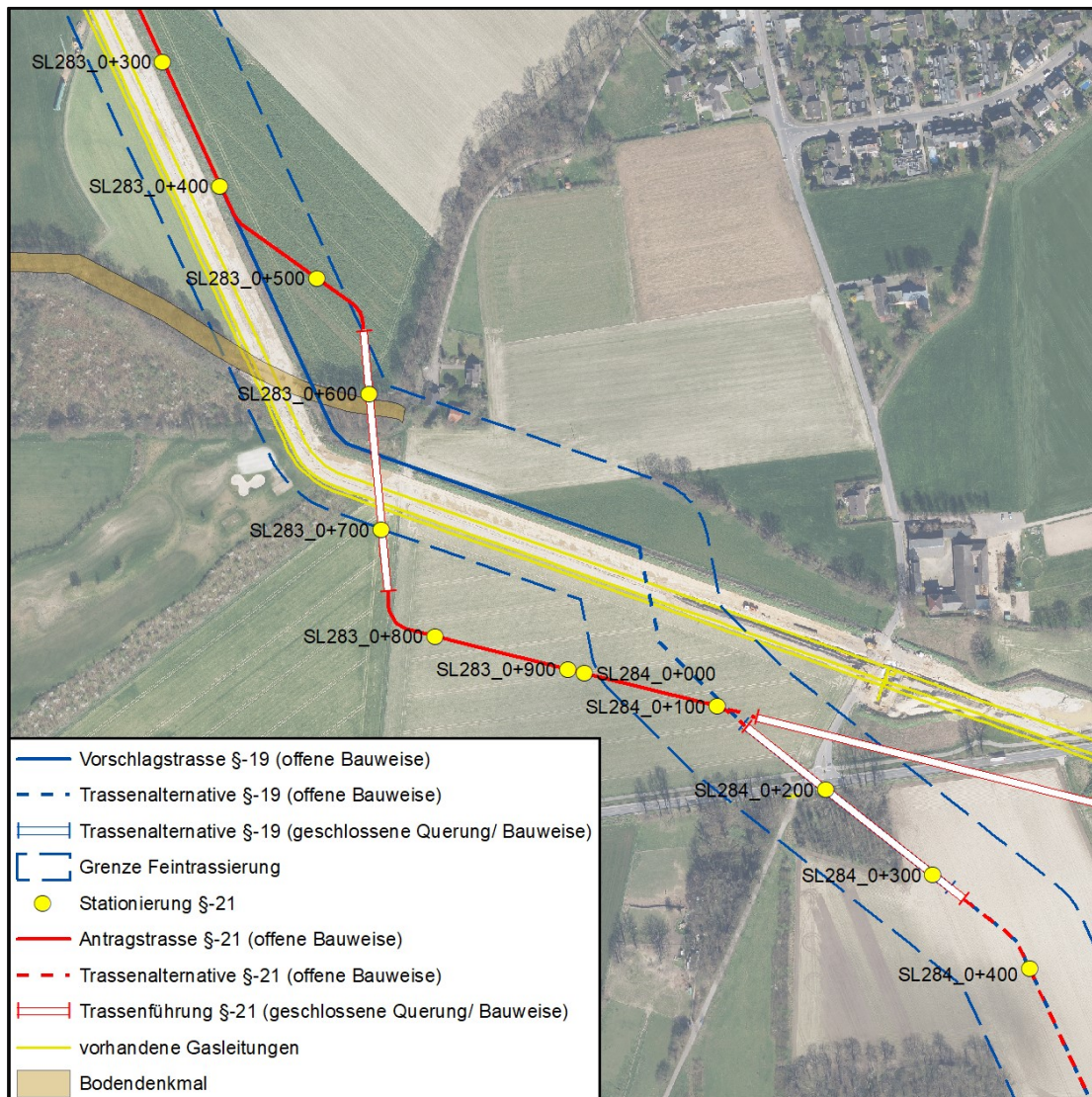


Abb. 4-3: Lage der Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG sowie der Trassenoptimierung der Alternativen Willich Süd und Willich Nord-Neu bei SL283_0+500 – SL284_0+100

Der ursprüngliche Verlauf der Vorschlagstrasse (Alternative Willich Nord) in diesem Bereich wird daher auf Grund umweltbezogener und technischer Realisierungshemmnisse als nicht mehr in Frage kommende Alternative abgeschichtet (Zielkriterium Umweltbelange und Technische Effizienz). Die Trassenanpassung im Bereich der Querung des Bodendenkmals ist hingegen realisierungsfähig und wird zum Bestandteil der Antragstrasse.

Die Alternative Willich Nord-Neu ist Teil des Alternativenvergleichs Willich in der Grobanalyse Schritt 2 (siehe Kapitel 5.2.6), der etwa bei SL284_0+100 beginnt.

4.2.2 Gestrecktere Trassenführung bei SL285_0+700 – SL287_0+250

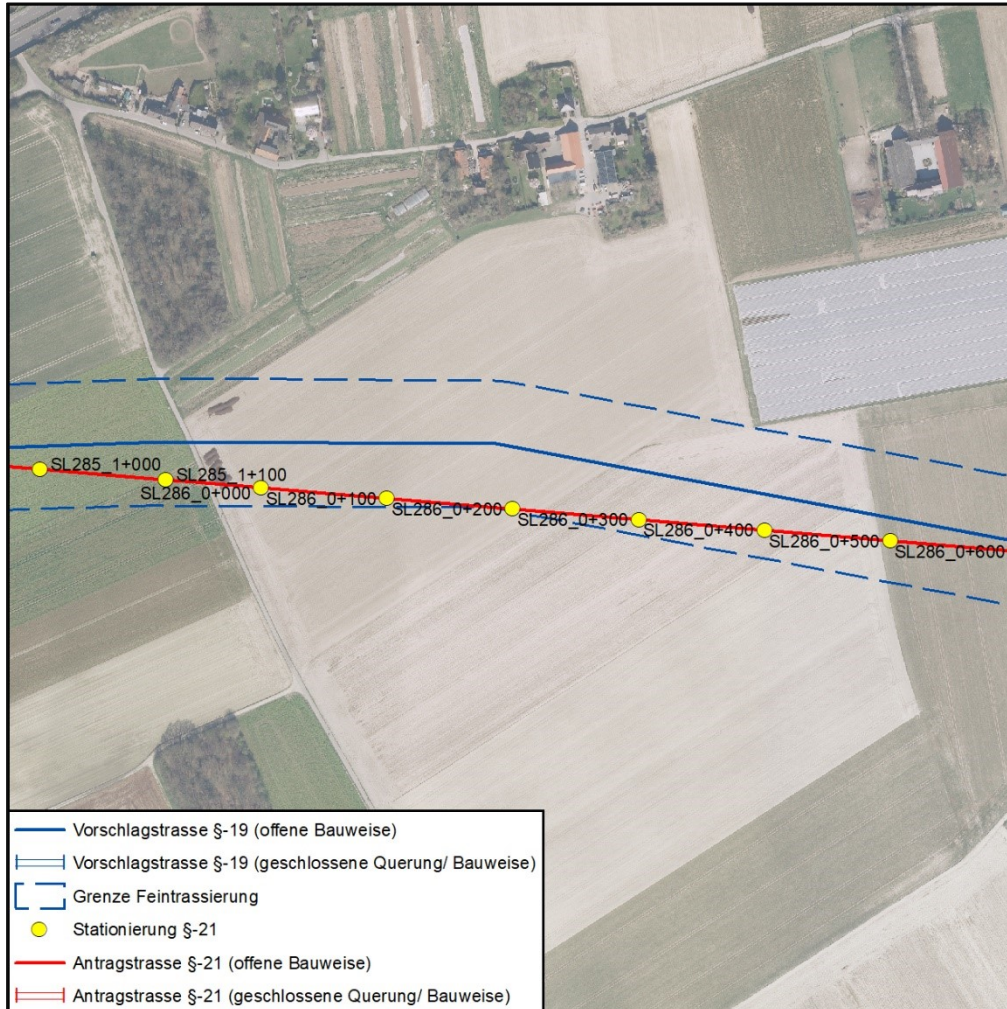


Abb. 4-4: Lage der Vorschlagstrasse aus dem Antrag nach § 19 NABEG sowie der Trassenoptimierung bei SL285_0+700 – SL287_0+250

Eine weitere Trassenoptimierung mit Auswirkung auf den Alternativenvergleich Willich ergibt sich aus der gestreckten Trassenführung zwischen den geschlossenen Querungen der Bundesautobahn (BAB) 44 gemeinsam mit der Landesstraße (L) 461 bei SL285_0+500 sowie der Landesstraße (L) 362 bei SL287_0+250. Damit rückt die Trasse von der Bebauung am Wirtschaftsweg Votzhöfe ab. Es handelt sich hierbei um eine Änderung der Trasse im Rahmen der Feintrassierung.

4.2.3 Alternative Tönisberg Ost-Ost SL266_0+600 – SL267_0+400

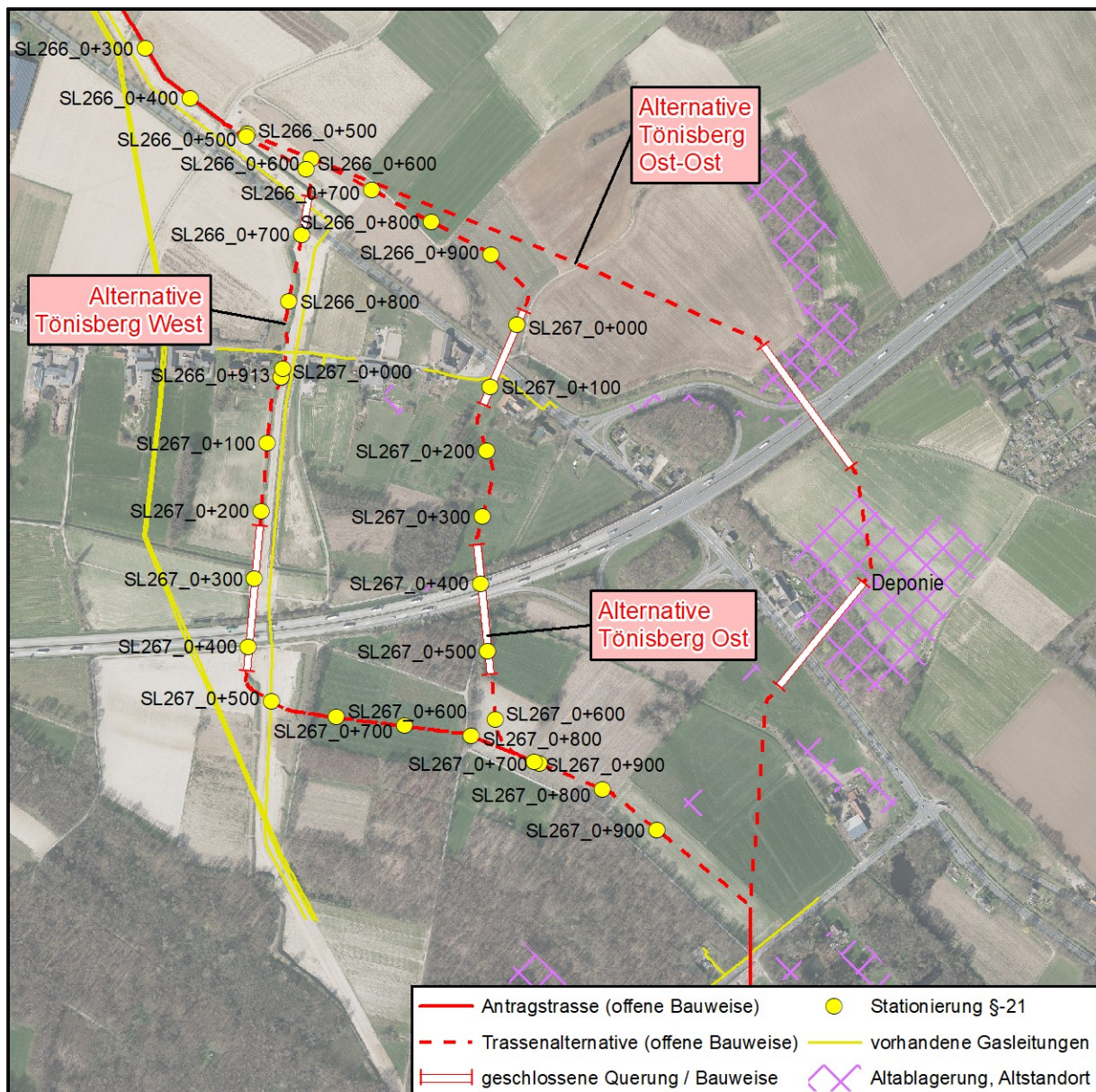


Abb. 4-5: Lage des vorgeschlagenen Alternativenverlaufs Tönisberg Ost-Ost und der Altlasten bei SL266_0+600 – SL267_0+400

Die vorgeschlagene Alternative Tönisberg Ost-Ost quert eine Deponie (FE_AA_230_0245) sowie mehrere Rückverfüllungen.

Die Querung von Deponien widerspricht dabei dem Planungsleitsatz „Umgehung von Gebieten mit aufwändigen Sicherungsmaßnahmen (z. B. Deponien, Gebieten mit oberflächennahen Rohstoffen/Abgrabungen, Gruben und Steinbrüche)“ (siehe Kapitel 1.4 sowie Unterlage A2.1, Kapitel 8.1). Dieser Planungsleitsatz folgt normativ aus § 49 Abs. 1 EnWG, wonach bei der Errichtung und dem Betrieb von Energieanlagen die technische Sicherheit unter Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu gewährleisten ist. Bei einer Querung der

Deponie wäre die technische Sicherheit der Leitung jedoch nicht gewährleistet. Dies ergibt sich aus den folgenden Gründen:

Die durch den Alternativvorschlag zu querende Deponie stammt bereits aus den 70er Jahren. Eine genaue Auflistung der zur damaligen Zeit dort abgelagerten Stoffe existiert nicht. Durch die aufgrund der Unkenntnis des Baugrundes unkalkulierbare Ausgangslage für die Leitungserrichtung ergeben sich erhebliche Gefahren sowohl bei einer offenen als auch bei einer geschlossenen Querung der Deponiefläche. Entsprechende Querungsrisiken können auch nicht hinreichend sicher durch eine Untersuchung der stofflichen Zusammensetzung der Deponie ausgeschlossen werden, denn aus einer solchen Untersuchung ergäben sich nur stichprobenartige Erkenntnisse, aber keine vollumfängliche Kenntnis über die gesamte Deponiezusammensetzung. Zudem verbleiben unabhängig von der konkreten stofflichen Zusammensetzung einer Deponie immer nicht abschließend aufklärbare Standsicherheitsrisiken, da die Zusammensetzung des Erdreichs auf Deponieflächen in Folge der Aufschüttung unterschiedlicher Stoffe generell von einem natürlichen verfestigten Erdreich abweicht. Im Worst Case kann es etwa dazu kommen, dass es z. B. durch das nicht bekannte Setzungsverhalten im Deponiekörper zum Versagen (Durchbiegen) der Kabelschutzrohranlage und damit auch zu Störungen bis hin zum Ausfall der Gleichstromtrasse kommen kann.

Unabhängig von dieser technischen Sicherheitsbewertung kann es durch die Inanspruchnahme der Deponiefläche aber auch zu einer Stoffmobilisation kommen, die zu unkalkulierbaren erheblichen Umweltauswirkungen führen würde. Dies gilt insbesondere auch für mögliche chemische Reaktionen der dort gelagerten Stoffe aufgrund der dauerhaften Wärmezufuhr beim Betrieb der Kabel. Eine entsprechende Stoffmobilisation würde voraussichtlich zu neuen Umweltauswirkungs-Betroffenheiten der Eigentümer angrenzender Flurstücke führen, was es zu vermeiden gilt.

Schließlich kann die Deponie sowohl aufgrund rechtlicher als auch technischer Sachzwänge auch nicht vollständig unterquert werden. Denn für einen hinreichend sicheren Abstand zur Deponiefläche wäre eine deutliche Erhöhung der Bohrachstiefe notwendig. Die dafür notwendige Verlängerung der geschlossenen Bauweise (HDD-Verfahren) ist jedoch nicht umsetzbar, da hierfür der gem. § 12 NABEG festgesetzte Trassenkorridor verlassen werden müsste. Des Weiteren ist durch die flankierende Bundesautobahn A40, die Kleingartenanlage und das Siedlungsgebiet im Norden sowie den südlichen Anschlusspunkt im weiteren Verlauf der Antrags-trasse zur geschlossenen Querung des FFH Gebietes Tote Rahm ein Ausweisen erforderlicher Baubedarfsflächen aus Platzgründen nicht möglich. Somit ist es bereits in der bisherigen Planungsalternative erforderlich, das notwendige geschlossene Bauverfahren zur Querung der Bundesstraße B9 innerhalb der Deponie zu beginnen, da andere Flächen nicht zur Verfügung stehen. Für eine vollständige Unterquerung der Deponie sind die räumlichen Bedingungen daher nicht hinreichend geeignet.

Der Verlauf der Alternative Tönisberg Ost-Ost in diesem Bereich wird daher auf Grund technischer und umweltbezogener Realisierungshemmnisse als nicht in Frage kommende Alternative abgeschichtet (Zielkriterien Sonstige öffentliche und private Belange, Technische Effizienz und Umweltbelange). Die beiden übrigen Alternativen werden im Rahmen des Vergleichs Tönisberg in der Grobanalyse Schritt 2 betrachtet (siehe Kapitel 5.2.5).

4.2.4 Anschluss der Konverterstandortfläche 2

Die im Antrag nach § 19 NABEG dargestellte Vorschlagstrasse führt in Meerbusch zur sogenannten Konverterstandortfläche II (KSF II).

Im Anhang 9 des Antrags auf Planfeststellung gemäß § 19 NABEG hatte die Vorhabenträgerin zusätzlich aber auch einen alternativen Trassenverlauf zur Anbindung der sogenannten Konverterstandortfläche 2 (KSF 2) dargelegt. Diese damalige Auseinandersetzung mit der Anbindung der KSF 2 war erforderlich, weil die Genehmigung des Konverters auf der KSF II zum Zeitpunkt der Einreichung des Antrags nach § 19 NABEG noch nicht vorlag. Daher konnte zum Zeitpunkt des Antrags nach § 19 NABEG nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass A-Nord möglicherweise doch nicht – wie mit der Vorschlagstrasse geplant – an die KSF II, sondern stattdessen an die nahe gelegene KSF 2 anschließen muss.

Zwischenzeitlich ist die Genehmigung des Konverters auf der KSF II jedoch durch den Rhein-Kreis Neuss im November 2022 nach dem BImSchG und der 26. BImSchV erteilt worden (siehe auch Unterlage A2.1). Vor diesem Hintergrund besteht für den in Anhang 9 des Antrags nach § 19 NABEG dargelegten alternativen Trassenverlauf zur KSF 2 keine sachliche Veranlassung mehr. Die im Untersuchungsrahmen noch geforderte Prüfung dieser Alternative ist vor dem Hintergrund der vorstehend erläuterten Planungskonkretisierung dementsprechend nicht erforderlich.

5 Durchführung der Grobanalyse – Schritt 2

Die Grobanalyse – Schritt 2 erfolgt gemäß der im Antrag nach § 19 NABEG dargelegten Methode der Alternativenbetrachtung. Aufgrund der weiter fortgeschrittenen technischen Planung sowie detaillierterer Datengrundlagen werden die Merkmale der Zielkriterien, sofern zur Differenzierung der Alternativen geeignet und erforderlich, ergänzt und präzisere Datengrundlagen wie bspw. eigene Erfassungen der Biotoptypen, berücksichtigt. In der Grobanalyse Schritt 2 werden nur entscheidungserhebliche Merkmale, die eine Alternative als eindeutig nicht vorzugswürdig identifizieren können, abgeprüft. Sollte auf dieser Grundlage keine Vorzugsentscheidung möglich sein, ist eine vertiefende Alternativenbetrachtung erforderlich.

Im Einzelfall können sich besondere Merkmale zur Differenzierung innerhalb des jeweiligen Vergleichs auch aus den spezifischen örtlichen Gegebenheiten ergeben. Dies betrifft Merkmale, die nur in einzelnen Vergleichen Relevanz entfalten, jedoch in der Mehrzahl der Vergleiche über die Gesamtheit aller Abschnitte nicht vorkommen.

5.1 Methode

Nachfolgend wird das Vorgehen der Grobanalyse Schritt 2 erläutert.

5.1.1 Datengrundlagen

Die nachfolgenden Datengrundlagen wurden bei der Durchführung der Grobanalyse – Schritt 2 ergänzend zu den Daten aus dem Antrag nach § 19 NABEG berücksichtigt:

- Bodenschätzungskarte 1:5.000 (Wasserhaltung, Wärmeleitfähigkeit und sulfatsaure Böden: BK50)
- Erkenntnisse aus dem Streckengutachten zum Baugrund (vgl. Unterlage J2) und den bodenkundlichen Bohrungen
- Erkenntnisse aus Ortsbegehungen
- Digitales Landschaftsmodell (Basis-DLM): Flurstücke
- erfasste Biotoptypen (vgl. Unterlage J6)
- erfasste Faunadaten (vgl. Unterlage J6)
- Bauvoranfragen und aktualisierte Bauleitplanung

5.1.2 Konkretisierung der Zielkriterien für die Grobanalyse – Schritt 2

5.1.2.1 Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung

Die grundsätzliche Vereinbarkeit mit den Zielen der Raumordnung wurde für den Trassenkorridor bereits in der Entscheidung zur Bundesfachplanung nach § 12 NABEG dargelegt. Ob einzelne Konflikte mit den Erfordernissen der Raumordnung und mit sonstigen raumbedeutsamen Planungen auftreten, kann jedoch erst für den konkreten Trassenverlauf im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens beurteilt werden. Gleiches gilt für die Bewertung des jeweiligen Konflikts sowie die Möglichkeit der Durchführung geeigneter Maßnahmen.

Aus der Raumverträglichkeitsstudie werden für die Grobanalyse 2 deswegen die folgenden Merkmale identifiziert, für die eine Konformität mit Maßnahmen erreicht werden kann (im Fall einer Bindungswirkung) bzw. als erreichbar eingestuft wird (im Fall ohne Bindungswirkung):

- Raumordnung: Freiraumfunktion - Bereich für den Schutz der Natur, Gebiet für den Schutz der Natur, Freiraumbereich mit zweckgebundener Nutzung: - Sonstige Zweckbindung für Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen, ASB für zweckgebundene Nutzungen – Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen, Regionaler Grünzug, Freiraumfunktionen: - Regionaler Grünzug, Oberflächengewässer, Freiraumfunktion: -Überschwemmungsbereich, Überschwemmungsbereich, Waldbereich, Schienenweg für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr, Schienenweg für den überregionalen und regionalen Verkehr, Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen, Schienenweg für den überregionalen und regionalen Verkehr, Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung, Sonstiger regionalplanerisch bedeutsamer Schienenweg (Bestand und Planung), Straße für den vorwiegend großräumigen Verkehr, Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen, Straße für den vorwiegend großräumigen Verkehr, Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung, Straße für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr, Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen, Straße für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr, Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung, Sonstige regionalbedeutsame Straße (Bestand und Planung), Wasserstraße unter Angabe des Güterumschlaghafens, Wasserstraße, Fließgewässer, Windenergiebereich, GIB für zweckgebundene Nutzungen: Standorte für Regenerative Energien (Energieparks), Freiraumfunktion: Bereich für den Grundwasser und Gewässerschutz, Gebiet für den Schutz des Wassers
- Flächennutzungsplanung: Bergbau und andere Gewinnung/Sicherung von Boden, Gewerbliche/Industrielle Baufläche, Grünfläche mit baulichen Anlagen, Sondergebiet Windenergie [rechtskräftige sowie im Entwurf vorliegende Flächennutzungspläne]
- Bebauungsplanung: Deich, gemischte Baufläche, gewerbliche/industrielle Baufläche, Sondergebiet Windenergie, Tourismus und Erholung [rechtskräftige sowie in Aufstellung befindliche Bebauungspläne]

Seit der Novelle des NABEG vom 13. Mai 2019 gilt eine strikte Bindungswirkung nur für solche Ziele der Raumordnung, bei denen die Bundesnetzagentur bei Aufstellung, Änderung oder Ergänzung des Raumordnungsplans beteiligt wurde und keinen Widerspruch erhoben hat (vgl. § 18 Abs. 4 S. 2 NABEG). Ansonsten sind die Ziele nur abwägend zu berücksichtigen.

Flächennutzungspläne werden zur Differenzierung nur dann herangezogen, wenn sie von den Vorgaben der Regionalplanung abweichen und/oder noch nicht durch einen Bebauungsplan konkretisiert wurden.

Es wird zudem geprüft, ob das Vorhaben im jeweiligen Alternativverlauf Konflikte mit den Festsetzungen der Bauleitplanung auslöst.

Die Nutzung von Bündelungsoptionen gemäß ROG wird als Bündelungsgebot sowie als Maßnahme zur Erreichung der Konformität berücksichtigt. Angegeben wird hierbei die Querungslänge der Alternative in Bündelung relativ zur Gesamtlänge bzw. als Maßnahme relativ zur Querungslänge innerhalb des jeweiligen Merkmals. Als gebündelt wird eine parallel zur Bündelungsoption verlaufende Trasse gewertet, wenn der Arbeitsstreifen an den Schutzstreifen

der Bündelungsoption grenzt. Als Bündelungsoption werden aufgrund der Maßstabsebene folgende lineare Infrastrukturen gewertet:

- klassifizierte Straßen (K, L, B, BAB)
- Bahnlinien
- erdgebundene Leitungen ab DN200
- Freileitungen ab 110-kV

5.1.2.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Aus den Sonstigen öffentlichen und privaten Belangen werden für die Grobanalyse Schritt 2 folgende Belange, die dem Vorhaben unter Berücksichtigung von Maßnahmen zwar nicht entgegenstehen, aber dennoch abwägend zu berücksichtigen sind, identifiziert:

- landwirtschaftliche Nutzflächen (ATKIS-Daten)
- besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen (Obstplantagen, Streuobstwiesen, Baumschulen)
- forstwirtschaftliche Nutzflächen (ATKIS-Daten)
- Nutzung von Bündelungsoptionen - Minimierung der Erstbelastung

Als Sonstige öffentliche und private Belange werden solche berücksichtigt, die zu Konflikten führen oder öffentliche oder private Betroffenheiten auslösen können. Dies betrifft z. B. Sonderkulturen wie den Obstanbau oder forstwirtschaftliche Nutzflächen. Des Weiteren werden Bauvoranfragen im Außenbereich, wie z. B. für den Bau von Ställen, und Kompensationsflächen Dritter berücksichtigt.

Zur Bewertung der Minimierung der Erstbelastung von Flurstücken werden auf Grundlage des Planungsgrundsatzes „Bündelung mit linearen Infrastrukturen“ Bündelungsoptionen mit weiteren erdgebundenen Leitungen bzw. Freileitungen berücksichtigt. Des Weiteren wird berücksichtigt, ob durch die nachfolgend aufgeführten Infrastrukturen die betroffenen Flurstücke bereits belastet sind - unabhängig von der Funktion als Bündelungsoption. Maßgeblich für eine Berücksichtigung ist folglich entweder eine Bündelung mit oder eine bestehende Erstbelastung durch die genannten Leitungen.

Als gebündelt wird ein Trassenverlauf parallel zu einer potenziellen Bündelungsoption gewertet, wenn der Arbeitsstreifen an den Schutzstreifen der Bündelungsoption grenzt. Als Bündelungsoption bzw. bestehende Erstbelastung werden aufgrund der Maßstabsebene folgende lineare Infrastrukturen gewertet:

- alle erdgebundenen Leitungen ab DN200
- Erdkabelleitungen ab 110-kV
- Freileitungen (alle)

Nicht berücksichtigt werden bei der Neubelastung von Flurstücken die Flurstücke von Wegen/Straßen, Gewässern und Gehölzstreifen, da es sich hierbei um keine landwirtschaftlich produktiven Flächen handelt und diese Flurstücke aufgrund ihrer typischen länglichen Geometrie in der Regel nur auf sehr kurzer Strecke gequert werden.

5.1.2.3 Umweltbelange

Die Umweltbelange werden in der Grobanalyse Schritt 2 in Anlehnung an die Schutzgüter gemäß UVPG berücksichtigt. Hierbei werden insbesondere solche Merkmale identifiziert, die auf Ebene der Grobanalyse eine Differenzierung der Alternativen ermöglichen und bei deren Inanspruchnahme erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Die Datengrundlage der Biotoptypen fußt dabei auf eigenen Erfassungen.

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit steht die Funktion der Umwelt für den Menschen im Vordergrund. Hierzu gehören Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen. Folgendes Merkmal wird daher identifiziert:

- Wald mit Lärmschutzfunktion

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Tiere und Pflanzen sind wesentliche Bestandteile des Naturhaushaltes. Für die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter ist die Anwesenheit von Lebewesen Voraussetzung, so etwa für die Bodenfruchtbarkeit oder die „Selbstreinigung“ der Gewässer. Lebewesen repräsentieren in hohem Maße den Zustand von Ökosystemen. Darüber hinaus haben Tiere und Pflanzen einen wesentlichen Anteil an der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Umwelt des Menschen (siehe Schutzgut Landschaft). Folgende Merkmale werden identifiziert:

- Biotopverbundflächen mit herausragender Bedeutung
- hochwertige Biotoptypen (hohe naturschutzfachliche Relevanz)

Schutzgut Boden

Boden ist eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource mit vielfältigen ökologischen Funktionen. Nach den Bestimmungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (vgl. § 2 Abs. 2 BBodSchG) erfüllt der Boden natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie Nutzungsfunktionen, z. B. als Rohstofflagerstätte. Folgende Merkmale werden identifiziert:

- Moorböden/TOC-reiche Böden
- schutzwürdige Böden
- verdichtungsempfindliche Böden

Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser kann in die Teilschutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer, das sich wiederum aus Fließ- und Stillgewässern zusammensetzt, unterteilt werden. Durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung sind die Gewässer (einschließlich des Grundwassers) als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen (vgl. § 1 WHG). Folgende Merkmale werden identifiziert:

- Wasserschutzgebiet Zone III
- Bereiche mit Grundwasserhaltung

- offene Gewässerquerung

Schutzgüter Klima und Luft

Die Schutzgüter Klima und Luft umfassen die klima- und immissionsökologischen Prozesse als Teil der Lebensgrundlage des Menschen. Berücksichtigt werden die klimatischen und luft-hygienischen Veränderungen, bspw. Veränderungen des Mikroklimas und Auswirkungen auf das Klima durch Treibhausgasemissionen sowie Emissionen, die die Luftqualität mindern. Folgende Merkmale werden identifiziert:

- Wald mit Klima-/ Immissionsschutzfunktion
- Waldflächen (nach Biotoptypen)

Schutzgut Landschaft

Die Landschaft umfasst alle für den Menschen sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungsformen der Umwelt, die Teil des Landschaftsbildes und Landschaftserlebens sind. Gemäß § 1 Abs. 1 BNatSchG sind die biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern.

Unter dem Landschaftsbild wird die sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft (z. B. Relief, Vegetation, Gewässer, Nutzungsstrukturen) unter räumlichen (z. B. Blickbeziehungen, Perspektiven, Sichtweiten) und zeitlichen (z. B. Jahreszeit) Gesichtspunkten verstanden. Dabei ist die reale Landschaft mit ihren vielfältigen Strukturen und Prozessen der materielle Auslöser ästhetischer Erlebnisse, aber erst die Wünsche, Hoffnungen und Sehnsüchte des Betrachtenden verwandeln die faktische Landschaft in ein werthaltiges Landschaftsbild. Folgende Merkmale werden identifiziert:

- Erholungswald
- Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion (insbesondere Gehölze ab einer Wertstufe von 14 bzw. 15)

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Begriff Kultur- und Sachgüter sind meist punktuelle oder kleinflächige Objekte und Nutzungen gemeint, die nach dem ökosystemaren Ansatz des UVPG in engem Kontakt zur natürlichen Umwelt stehen. Kulturdenkmale sind i. d. R. geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmale, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonderer charakteristischer Eigenart in Bezug zum visuellen und historischen Landschaftsschutz. Sie zeugen vom menschlichen Leben in der Vergangenheit und gestatten Aufschlüsse über die Kultur-, Wirtschafts-, Sozial- und Geistesgeschichte sowie über die Lebensverhältnisse des Menschen in der Ur- und Frühgeschichte. Zu den Sachgütern zählen solche gesellschaftlichen Werte, die zwar keinen definierten Schutzstatus vorweisen, aber eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder haben, sodass sie im Sinne des ökosystemaren Ansatzes des UVPG nicht vernachlässigt werden dürfen. Sie sind definiert als raumwirksame Strukturen die einer menschlichen Nutzung unterliegen. Folgende Merkmale werden identifiziert:

- Bodendenkmäler/Kulturdenkmäler [inkl. Verdachtsflächen für Bodendenkmäler] deren Querung kein alleiniges Ausschlusskriterium ist (siehe auch Kapitel 4.1.2.3)
- Geotope

Weitere Merkmale:

Des Weiteren werden zur Bewertung der Umweltbelange folgende Gebiete in ihrer Funktion zum Schutz von Natur und Landschaft bzw. als ökologisches Netz identifiziert:

- Landschaftsschutzgebiete
- artenschutzrechtliche Belange in Form von voraussichtlich erforderlichen Bauzeitenregelungen und/oder CEF-Maßnahmen

Hierbei handelt es sich um eine ergänzende, schutzgutübergreifende Betrachtung der Schutzgebiete bzw. des von den Alternativen gequerten Raums. Dies umfasst Schutzgebiete, deren Lage innerhalb des festgelegten Korridors eine Umgehung durch eine der zu betrachtenden Alternativen nicht zulässt, so dass diese Merkmale kein alleiniges Ausschlusskriterium im Sinne der Grobanalyse Schritt 1 darstellen.

5.1.2.4 Technische Effizienz

Im Rahmen des Zielkriteriums Technische Effizienz werden in der Grobanalyse 2 solche Aspekte betrachtet, die zu Erschwernissen sowohl während der Herstellungsphase als auch im späteren Betrieb der Kabelanlage führen können. Dabei wird wie im Antrag nach § 19 NABEG zwischen der bautechnischen Effizienz (Herstellungsphase) und betriebstechnischen Effizienz (Betrieb) unterschieden.

Bautechnische Effizienz

Die Betrachtung der bautechnischen Effizienz dient der Bewertung der Durchführbarkeit unter bautechnischen Aspekten und der Bewertung der Auswirkungen z. B. auf die Baulogistik und den Bauablauf. Hierbei spielen Bauwiderstände, welche erschwerende Bedingungen beim Bau der Kabelanlage zur Folge haben, eine wichtige Rolle. Als Bauwiderstände werden Moor/Torf, Fels und grundwassernahe Standorte betrachtet. Darüber hinaus werden neben Kreuzungen mit Straßen, Gewässern und Fremdleitungen auch bauliche Engstellen und die Einziehbarkeit der Kabel betrachtet.

Bauwiderstände

Moor/Torf

Hierbei werden Moorböden erfasst. Diese unterliegen einem besonderen Schutz und reagieren bei Entwässerung und Belüftung besonders empfindlich. Hier sind i. d. R. besondere bautechnische Maßnahme zum Schutz des Moorbodens vorzusehen. Auch ist die Errichtung von besonders dimensionierten Baustraßen – oder anders als im Regelfall ausgebildeten/bauzeitlich befestigten Baustraßen – sowie der Einsatz von speziell ausgerüsteten Geräten erforderlich, um den besonders empfindlichen Moorboden zu schützen und ein Absacken der Baumaschinen zu verhindern.

Fels

Fels beschreibt schwer lösbaren Boden. Die Verlegung durch felsige Bereiche ist aufgrund der hohen Festigkeit nur mit speziellen Baugeräten und zusätzlichem Aufwand möglich.

Grundwassernahe Standorte

Grundwassernahe Standorte zeichnen sich durch einen Grundwasserstand < 2 m unter Geländeoberkante aus – dies ist der Bereich innerhalb dessen die Erdkabelanlage verlegt werden soll. In diesen Bereichen sind vorlaufende Wasserhaltungsmaßnahmen nötig.

Auf der Planungsebene der Grobanalyse Schritt 2 werden die Bauwiderstände „Moor/Torf“ sowie „grundwassernahe Standorte“ lediglich in der offenen Bauweise berücksichtigt, da es bei geschlossener Bauweise zu keinen bewertbaren zusätzlichen Aufwänden kommt.

Der Bauwiderstand „Fels“ wird sowohl in der offenen als auch in der geschlossenen Bauweise berücksichtigt, da eine Querung in Felsbereichen bei beiden Bauweisen zu aufwändigeren bautechnischen Maßnahmen führen kann.

Kreuzungen

Unter Kreuzungen in offener Bauweise werden Gemeindestraßen und höher klassifizierte Straßen, Gewässer, erdverlegte Leitungen größer gleich DN100 sowie erdverlegte Stromkabel größer gleich 30-kV berücksichtigt.

Die Kreuzungsobjekte werden in gemäß den resultierenden Anforderungen in zwei Kategorien klassifiziert. Diese sind der Tab. 5-1 zu entnehmen:

Tab. 5-1: Kategorien von Kreuzungen

Kategorie	Kreuzungsobjekte
Kategorie 1	Gewässer III. Ordnung, sonstige Gewässer, Gemeindestraßen, erdverlegte Leitungen \geq DN100 und \leq DN200, erdverlegte Stromkabel zwischen 30-kV und 110-kV
Kategorie 2	Gewässer I. Ordnung, Gewässer II. Ordnung, Kreisstraßen und höher klassifizierte Straßen, Erdverlegte Leitungen $>$ DN200, Leitungsbündel, erdverlegte Stromkabel \geq 110-kV

Kreuzungen im geschlossenen Bauverfahren werden unabhängig vom Kreuzungsobjekt berücksichtigt. Hierbei wird zwischen Unterquerungslängen von bis zu 250 m und größer 250 m unterschieden. Bei einer geschlossenen Querung größer 250 m resultieren erhöhte Anforderungen, da i. d. R. leistungsstärkere Maschinen und eine umfangreichere Baustelleneinrichtung erforderlich sind.

Bauliche Engstellen

Bauliche Engstellen sind dadurch gekennzeichnet, dass der verfügbare Raum für den Bau der Kabelanlage eingeschränkt ist. Während bauliche Engstellen im Antrag nach § 19 NABEG noch durch einen verfügbaren Raum von weniger als dem 2-fachen der Regelarbeitsstreifenbreite gekennzeichnet waren, erfolgt nun in den Unterlagen nach § 21 NABEG eine Detaillierung auf die Notwendigkeit einer Reduzierung der Systemabstände. Dadurch resultiert eine Einschränkung in der Baulogistik und im Bauablauf, was einer schnellen und effizienten Bauausführung entgegensteht.

Einziehbarkeit der Kabel

Die Winkelsumme bestimmt maßgeblich die Einziehbarkeit der Erdkabel in die Kabelschutzrohre. Im Trassenverlauf erhöhen Winkel in den Kabelschutzrohren grundsätzlich die Reibungskräfte, die beim Einzug der Erdkabel in die Kabelschutzrohre auftreten. Mit Erhöhung der Reibungskräfte wird die erforderliche Zugkraft beim Einziehen der Kabel in die Kabelschutzrohre erhöht. Da die zulässigen Zugkräfte der einzuziehenden Erdkabel eng begrenzt sind, wird eine Minimierung der Winkelsummen angestrebt. Je höher die Winkelsummen, desto höher der Mehraufwand beim Kabelzug. Hierbei spielen u. a. die horizontalen und vertikalen Winkelsummen sowie die räumliche Lage der Muffenstandorte und die Einziehrichtung eine wichtige Rolle.

Während hierzu im Antrag nach § 19 NABEG lediglich die horizontale Winkelsumme als vereinfachtes Maß herangezogen wurde, werden auf der jetzigen Planungsebene im Rahmen der Grobanalyse Schritt 2 neben der horizontalen Winkelsumme in der Lage auch pauschale horizontale und vertikale Winkelsummen für die offene sowie geschlossene Bauweise berücksichtigt. Dabei wird für Kreuzungen im offenen Bauverfahren grundsätzlich eine vertikale Winkelsumme von 70° berücksichtigt. Bei Kreuzungen im geschlossenen Bauverfahren wird anhand der unterschiedlichen Bauarten unterschieden. Bei HDD-Bauverfahren wird zudem anhand der Symmetrie unterschieden. Während symmetrische HDD-Bauverfahren den Regelfall darstellen, werden in Bereichen der Bündelung zu bspw. Fremdleitungen asymmetrische HDD-Bauverfahren berücksichtigt. Die hierfür herangezogenen Winkelsummen sind Tab. 5-2 zu entnehmen:

Tab. 5-2: Berücksichtigte Winkelsummen bei verschiedenen Bauverfahren A-Nord

Bauweise	Bauart	Winkelsumme (horizontal + vertikal)
offenes Bauverfahren		70 °
geschlossenes Bauverfahren	HDD symmetrisch	70 °
geschlossenes Bauverfahren	HDD asymmetrisch	130 °
geschlossenes Bauverfahren	Kurzvortrieb	120 °
geschlossenes Bauverfahren	Mikrotunnel	170 °

Betriebstechnische Effizienz

Grundsätzlich werden umfängliche betrieblich-organisatorische Vorkehrungen getroffen, um die betriebstechnische Sicherheit und Effizienz der Anlage im Sinne des § 49 Abs. 1 und 2 des EnWG zu gewährleisten.

Sollte es im späteren Betrieb der Leitung dennoch zu einem Schadensfall an der Anlage kommen, ist aus betriebstechnischer Sicht die direkte Zugänglichkeit der Leitung von der Geländeoberkante für erforderlich werdende Reparaturarbeiten von zentraler Bedeutung. Eine schwer zugängliche Leitungsführung birgt Betriebsrisiken, da sie eine Reparatur erschwert, was zu zeitlichen Verzögerungen führen kann. Die direkte Zugänglichkeit ist bei offenen Querungen generell gegeben. Durch geschlossene Bauweisen ist die Zugänglichkeit jedoch eingeschränkt bzw. stark eingeschränkt. Je länger diese Abschnitte mit eingeschränkter bzw. stark eingeschränkter Zugänglichkeit sind, desto aufwändiger wird deswegen eine ggf. notwendige Reparatur der Leitung.

5.1.2.5 Wirtschaftliche Effizienz

Da die Kosten für die Errichtung des Übertragungsnetzes auf die Allgemeinheit der Stromkunden umgelegt werden, stellen die Kosten, und damit die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens, einen öffentlichen Belang dar, der im Rahmen der Abwägungsentscheidung zu berücksichtigen ist.

Wie bereits im Antrag nach § 19 NABEG berücksichtigt, werden die Wirtschaftlichkeitserwägungen der Vorhabenträgerin auch für die Unterlagen nach § 21 NABEG transparent in die Bewertung der Trassenführungen in den Alternativenvergleich eingestellt. Diesen Wirtschaftlichkeitserwägungen sind Kostenschätzungen mit prognostischem Gehalt zu Grunde gelegt.

Im Rahmen der Wirtschaftliche Effizienz werden die bautechnische Ausführung und die Länge der Alternativen anhand der Kosten und damit anhand ihrer Wirtschaftlichkeit betrachtet. Hinsichtlich der Kosten der Alternativen werden grundsätzlich längenbezogene und raumbezogene Kosten unterschieden.

Bei den längenbezogenen Kosten werden die Kosten für die Erdkabelanlage selbst sowie deren Montage, die Kabelschutzrohranlage und die notwendigen Tiefbauarbeiten berücksichtigt. Die Kosten für die Erdkabelanlage sind ein wesentlicher Faktor für die Gesamtkosten des Projektes. Die Kosten basieren auf den Erfahrungen der Amprion GmbH aus den bisher umgesetzten Wechselstrom- und Gleichstrom-Vorhaben sowie auf fachgutachterlichen Einschätzungen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt können die Kosten der Kabel aus unternehmensinternen Gründen nicht in einer Antragsunterlage veröffentlicht werden. Der Bundesnetzagentur als zuständige Planfeststellungsbehörde liegen die Kosten vor.

Die längenbezogenen Kosten sind maßgeblich abhängig von der Länge der jeweiligen Trassenführung und machen von den Gesamtkosten i. d. R. den größten Teil aus.

Die raumbezogenen Kosten orientieren sich an den unter der bautechnischen Effizienz genannten Merkmalen, welche erschwerende Bedingungen beim Bau der Erdkabelanlage und somit Einfluss auf die Herstellungskosten zur Folge haben. Hierbei werden die wirtschaftlichen Auswirkungen berücksichtigt, die durch die baulichen Erschwernisse aufgrund der Querung von Bereichen mit schwierigen Baugrundverhältnissen (Bauwiderstände) und aufgrund aufwendiger Querungen von vorhandenen linearen Infrastrukturen, wie z. B. klassifizierten Straßen (d. h. Bundesautobahnen, Bundes-, Landes, Kreisstraßen und Gemeindestraßen), Bahnlinien, erdverlegten Fernleitungen und Gewässern (Bautechnische Hindernisse) oder aufgrund sonstiger räumlicher Hindernisse auftreten können. Aus jeder Querung von Bereichen mit schwierigen Baugrundverhältnissen, von vorhandenen linearen Infrastrukturen sowie sonstiger räumlicher Hindernisse resultieren zusätzliche Kosten aufgrund des Einsatzes spezieller Baugeräte oder der Anwendung geeigneter Bauweisen.

Auf der Planungsebene des Antrags nach § 21 NABEG können die längen- und raumbezogenen Kosten weiter differenziert werden. Die Aufschläge für die Bauwiderstände „grundwassernahe Standorte“ und „Moor/Torf“ werden nur in den Abschnitten mit der offenen Bauweise berücksichtigt (Tiefbau), da die erschwerenden Bedingungen bei der geschlossenen Querung in grundwassernahen Standorten bereits in dem Leistungsprogramm wirtschaftlich berücksichtigt werden und Moor-/ Torfflächen unterfahren werden. Der Aufschlag für den

Bauwiderstand „Fels“ wird sowohl für die offene als auch geschlossene Bauweise herangezogen, da die Querung von Felsbereichen bei beiden Bauweisen zu erschwerenden Bedingungen führen kann und somit wirtschaftlich zu berücksichtigen ist.

Auf Grundlage von Erfahrungswerten der Vorhabenträgerin und der Fachgutachter wurde daher ein prognostisches Leistungsprogramm erstellt.

Dieses Leistungsprogramm umfasst erstens Kostenannahmen für die Verlegung einer Kabelschutzrohranlage im offenen Kabelgraben sowie für das Erdkabel selbst. Zweitens enthält es für Querungsbereiche mit Bauwiderständen sowie für Bereiche mit Kreuzungen von bautechnischen Hindernissen Annahmen für eine offene Verlegung sowie für eine geschlossene Verlegung des Kabelschutzrohres mittels HDD-Verfahren. Die Ausführung des HDD-Verfahrens wurde als standardmäßiges Querungsverfahren für Kreuzungen in geschlossener Bauweise angenommen.

Nachfolgend werden die längen- und raumbezogenen Kosten näher beschrieben.

Längenbezogene Kosten

Für die Tiefbauarbeiten der offenen Bauweise wird ein „Einheitsverlegepreis“ angesetzt, der grundsätzlich alle erforderlichen Tiefbauleistungen wie z. B. Erdarbeiten, den Rohrleitungsbau, etc. zur Verlegung eines Kabelschutzrohrsystems beinhaltet. Die Kosten für das Erdkabel basieren wie der „Einheitsverlegepreis“ auf Erfahrungswerten der Amprion GmbH aus den bisher umgesetzten Wechselstrom- und Gleichstrom-Vorhaben sowie auf fachgutachterlichen Einschätzungen. Wie bereits zuvor erläutert, können die Kosten für die Erdkabelanlage zum gegenwärtigen Zeitpunkt aus internen Gründen nicht in einer Antragsunterlage veröffentlicht werden. Nichtsdestotrotz fließen die Kosten für das Erdkabel in die Betrachtungen der Wirtschaftlichkeit im Alternativenvergleich ein.

Für die längenbezogenen Kosten werden folgende Kosten angesetzt.

Tab. 5-3: Längenbezogene Kosten A-Nord

Längenbezogenen Kosten	Kosten A-Nord
Tiefbau	2.000 €/m

Für die längenbezogenen Kosten werden die Längen der alternativen Trassenführungen mit dem „Einheitsverlegepreis“ für den Tiefbau sowie mit den Kosten für das Erdkabel multipliziert.

Raumbezogene Kosten

Ergänzend zu den längenbezogenen Kosten werden für die raumbezogenen Kosten prognostische Zuschläge definiert, welche die wirtschaftlichen Auswirkungen der zuvor genannten erschwerenden Bedingungen beim Bau der Kabelanlage abbilden, die bei einer Querung der unter der bautechnischen Effizienz genannten Bauwiderstände und Bautechnischen Hindernisse auftreten können (siehe Kapitel 5.1.2.4).

In Bezug auf vorkommende Bauwiderstände wird die Querungslänge der offenen Bauweise durch die Bereiche „Moor/Torf“ sowie „Grundwassernahe Standorte“ als Vergleichsparameter betrachtet. Hinsichtlich des Bauwiderstandes „Fels“ wird die Querungslänge sowohl der offenen als auch der geschlossenen Bauweise als Vergleichsparameter betrachtet. In der Tab.

5-4 sind die zuvor genannten prognostischen Zuschläge für eine Querung von Bereichen mit Bauwiderständen aufgeführt.

Tab. 5-4: Raumbezogene Kosten – Bauwiderstände A-Nord

Raumbezogenen Kosten	Kosten A-Nord
Moor/Torf	400 €/m
Fels	100 €/m
grundwassernahe Standorte	300 €/m

Bei der Querung von bautechnischen Hindernissen wird je nach Art und Komplexität der Hindernisse zwischen einer Querung in offener und in geschlossener Bauweise unterschieden.

Zur Querung von bautechnischen Hindernissen in offener Bauweise sind gegenüber der offenen Regelbauweise zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die über einen prognostischen Zuschlag pro Querung abgebildet werden. Je nach Art und Lage des zu querenden bautechnischen Hindernisses können bei der Ausführung der Querung beispielsweise aufgrund der größeren Tiefenlage gesonderte Anforderungen und zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich sein. Aus diesem Grund wird bei den offenen Querungen zwischen offenen Querungen mit geringen Anforderungen (Kreuzungsobjekte der Kategorie 1) und offenen Querungen mit mittleren Anforderungen (Kreuzungsobjekt der Kategorie 2) unterschieden (siehe Tab. 5-5).

Hierbei werden die Anzahl und die Art der jeweiligen zu querenden bautechnischen Hindernisse betrachtet.

Tab. 5-5: Raumbezogene Kosten – offene Querung A-Nord

Bauweise	Kosten A-Nord
offene Querung mit geringen Anforderungen	30.000 €/Stück
offene Querung mit mittleren Anforderungen	60.000 €/Stück

Als Preis für die Herstellung von Querungen von bautechnischen Hindernissen in geschlossener Bauweise werden folgende Annahmen getroffen. Hierbei wird, wie oben erwähnt, das HDD-Verfahren als standardmäßiges Verlegeverfahren kalkulatorisch berücksichtigt.

Es erfolgt eine zweistufige Preis-Staffelung anhand der Bohrungslänge. Es wird davon ausgegangen, dass bei einer geschlossenen Querung mit einer Querungslänge ab 250 m größere Maschinen und umfangreichere Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich sind und somit die Kostenschwelle für die Ermittlung von Kosten bei geschlossenen Querungen bei 250 m liegt.

Tab. 5-6: Raumbezogene Kosten – Geschlossene Querung A-Nord

Bauweise	Kosten A-Nord
geschlossene Querung mit mittleren Anforderungen (von bis zu 250 m)	3.700 €/m
geschlossene Querung mit hohen Anforderungen (ab 250 m)	5.500 €/m

Ergänzend zum Antrag nach § 19 NABEG, können auf der Planungsebene des § 21 NABEG auch die Anzahl der Muffenstandorte berücksichtigt werden. Hierbei werden die nötigen Erdbauarbeiten, bspw. die Herstellung der Muffengrube und Flächenbefestigungen, berücksichtigt.

Tab. 5-7: Raumbezogene Kosten – Herstellung Muffenstandorte A-Nord

Merkmal	Kosten A-Nord
Muffenstandort	600.000 €/Stück

Für die raumbezogenen Kosten werden die Kosten für die Durchquerung der Bauwiderstände, die Kosten für die Herstellung der bautechnischen Hindernisse sowie die Kosten für die Muffenstandorte addiert.

Die Gesamtkosten der Alternativen ergeben sich somit aus der Addition der längen- und raumbezogenen Kosten. Eine separate Bewertung der längenbezogenen Kosten und der raumbezogenen Kosten ist nicht zielführend. Die Wirtschaftliche Effizienz einzelner Alternativen kann nur über die Gesamtkosten für die Alternativen abgebildet werden. Geringere Kosten bedeuten eine hohe Zielerreichung in Bezug auf das Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz und sind somit vorteilhaft.

Mit dem hier beschriebenen Kostenmodell können längen- und raumbezogene Kosten mit einer auf der Planungsebene der Anträge nach § 21 NABEG entsprechenden Genauigkeit abgeschätzt und ebenengerecht für einen Vergleich von alternativen Trassenführungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten herangezogen werden.

5.1.3 Ablauf und Bewertungsmethode der Grobanalyse – Schritt 2

Zur Überprüfung der Alternativen im Hinblick auf einen möglichen Ausschluss werden die im vorherigen Kapitel 5.1.2 beschriebenen Zielkriterien für jede Alternative geprüft und vergleichend bewertet. Im Zwischenergebnis für die Zielkriterien werden die Alternativen mit gleichwertig oder vorzugswürdig/nachteilig bewertet.

Aus den Zwischenergebnissen zur Bewertung der einzelnen Zielkriterien wird eine Gesamtbeurteilung für die jeweilige Alternative fachgutachterlich ermittelt und verbal-argumentativ begründet (siehe Kapitel 5.1.3.6). Die Prüfung der Alternativen und die Ergebnisse der Vergleiche werden in Form von Steckbriefen dokumentiert (siehe Kapitel 5.1.3.2).

Aufgrund der im Gegensatz zur Alternativenbetrachtung im Antrag nach § 19 NABEG detaillierteren Betrachtungsebene wird neben der Angabe der Querungslänge auch die temporäre Flächeninanspruchnahme durch den Arbeitsstreifen sowie die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen bei der Bewertung der Alternativen quantitativ erfasst und im Hinblick auf die daraus folgenden Beeinträchtigungen/Auswirkungen des Vorhabens berücksichtigt.

Bei der Betrachtung der Flächeninanspruchnahme müssen die Alternativen auf demselben Stand des technischen Entwurfs liegen. D. h. bei Alternativen, bei denen bereits detaillierte Arbeitsflächen einzelfallkonkret vorliegen, werden diese berücksichtigt. Bei neu hinzugekommenen Alternativen (Vorschläge Dritter) wird für die Trassenachse die Schutzstreifenbreite bzw. der Regelarbeitsstreifen angenommen und GIS-gestützt ermittelt. Für die Trassenachse der derzeitigen Antragstrasse wird dann ebenfalls die Schutzstreifenbreite bzw. der Regelarbeitsstreifen angenommen, auch wenn Arbeitsstreifeneinengungen für die Antragstrasse bereits vorgesehen sind. Hierdurch wird die Vergleichbarkeit der Flächeninanspruchnahme gewährleistet.

Bei einer geschlossenen Bauweise erfolgt keine Inanspruchnahme des zu querenden Merkmals. Auch der Schutzstreifen führt zu keinen Einschränkungen für die betrachteten Merkmale. Daher werden in diesen Fällen weder temporäre noch dauerhafte Inanspruchnahmen berücksichtigt.

Bei den Angaben der Zahlenwerte erfolgt regelmäßig eine Rundung auf eine 10 m-Genauigkeit bzw. auf Hektar mit einer Nachkommastelle.

5.1.3.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Die Bewertung, ob Konflikte mit den Erfordernissen der Raumordnung und mit sonstigen raumbedeutsamen Planungen auftreten können, erfolgt über die Berücksichtigung der Querungslänge der Merkmale durch die Alternativen. Queren beide Alternativen die Merkmale, wird die Alternative mit einer höheren Querungslänge von mindestens 5 % als nachteilig bewertet. Eine Nutzung von Bündelungsoptionen bei der Querung der zuvor genannten Flächen wird als Minimierungsmaßnahme im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG positiv berücksichtigt. In den Vergleichstabellen werden entsprechende Konstellationen durch das Merkmal „Maßnahmen Bündelungsoption“ beschrieben. Auch hierbei muss der Unterschied mindestens 5 % betragen, um eine Alternative als nachteilig zu bewerten.

Die Merkmale werden grundsätzlich mit gleicher Gewichtung bewertet. Deutliche Unterschiede innerhalb eines Merkmals können jedoch gegenüber geringen Unterschieden bei einem anderen Merkmal ausschlaggebend für die Bewertung sein. Die Bewertung erfolgt verbalargumentativ – werden die als vorzugswürdig bewerteten Merkmale der einen Alternative auf Grund deutlicher Bewertungsunterschiede höher gewichtet als die Bewertungen einzelner Merkmale für die andere Alternative, so wird diese Alternative im Zielkriterium als insgesamt vorzugswürdig bewertet. Liegen hingegen keine Unterschiede zwischen den Alternativen vor oder ist in Konstellationen, bei denen sowohl für die eine als auch für die andere Alternative jeweils unterschiedliche Merkmale sprechen, keine Gewichtung der Merkmale möglich, so werden die Alternativen im Zielkriterium als gleichwertig bewertet.

5.1.3.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange wird geprüft, ob das Vorhaben weitere Konflikte bzw. private Betroffenheiten auslöst.

Da der gehölzfrei zu haltende Schutzstreifen zu einer Nutzungseinschränkung im Bereich von Sonderkulturen wie Baumschulen oder Obstplantagen führt, wird die Alternative mit einer höheren Querungslänge entsprechender Nutzungen von mindestens 5 % als nachteilig bewertet.

Aufgrund der, zumindest temporären, Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzung sowie der aufgrund des Schutzstreifens vorhandenen Restriktionen bzgl. der Anpflanzung von bestimmten Nutzpflanzen/Kulturen (die beispielsweise mobile Schutzanlagen mit Verankerungen im Boden erfordern) und der Restriktionen im Hinblick auf die Errichtung landwirtschaftlicher Nebenanlagen innerhalb des Schutzstreifens wird die Alternative mit einer höheren Querungslänge von mindestens 5 % als nachteilig bewertet.

Des Weiteren wird die Querungslänge von Waldflächen bewertet. Je länger eine Waldquerung in offener Bauweise ist, desto mehr Fläche wird hinsichtlich der forstwirtschaftlichen Nutzung eingeschränkt. Daher wird die Alternative mit einer höheren Querungslänge von mindestens 5 % als nachteilig bewertet. Waldquerungen in geschlossener Bauweise sind hingegen nicht bewertungsrelevant, da hier keine Inanspruchnahme/Nutzungseinschränkung erfolgt.

Da die Bündelung mit bestehender Infrastruktur im Hinblick auf die Erstbelastung von Flurstücken Vorteile haben kann, wird der Anteil an neu zu belastenden Flurstücken ohne genutzte Bündelungsoption im Verhältnis zur Gesamtanzahl der gequerten Flurstücke der jeweiligen Alternativen miteinander verglichen. Mit einem Vorteil wird die Alternative bewertet, die zu mindestens 5 % weniger Flurstücke erstmalig in Anspruch nimmt.

Die Merkmale werden grundsätzlich mit gleicher Gewichtung bewertet. Deutliche Unterschiede innerhalb eines Merkmals können jedoch gegenüber geringen Unterschieden bei einem anderen Merkmal ausschlaggebend für die Bewertung sein. Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ – werden die als vorzugswürdig bewerteten Merkmale der einen Alternative auf Grund deutlicher Bewertungsunterschiede höher gewichtet als die Bewertungen einzelner Merkmale für die andere Alternative, so wird diese Alternative im Zielkriterium als insgesamt vorzugswürdig bewertet. Liegen hingegen keine Unterschiede zwischen den Alternativen vor oder ist in Konstellationen, bei denen sowohl für die eine als auch für die andere Alternative jeweils unterschiedliche Merkmale sprechen, keine Gewichtung der Merkmale möglich, so werden die Alternativen im Zielkriterium als gleichwertig bewertet.

5.1.3.3 Umweltbelange

Im Hinblick auf die Umweltbelange werden die Querungslängen in offener Bauweise bzw. die Flächeninanspruchnahme der einzelnen Merkmale einander gegenübergestellt. Bewertungsgrundlage ist die Berücksichtigung des Vermeidungsgebots nach § 15 BNatSchG und die damit verbundene Minimierung von potenziellen Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG.

Zur Bewertung der Merkmale erfolgt über die arithmetische Summenbildung hinaus ggf. eine qualitative Bewertung der umweltbezogenen Vor- und Nachteile, welche verbal-argumentativ in die Bewertung eingestellt wird.

Die Alternative mit einer höheren Querungslänge bzw. höheren Flächeninanspruchnahme von mindestens 5 % wird als nachteilig bewertet. Es erfolgt i. d. R. keine Gewichtung der einzelnen Merkmale bzw. Schutzgüter (s. u.).

Da bei einer Querung in geschlossener Bauweise keine Flächeninanspruchnahme erfolgt, wird die Querungslänge in Bereichen mit geschlossener Bauweise bei der Bewertung nicht berücksichtigt.

Zunächst erfolgt innerhalb der Schutzgüter, der Schutzgebiete sowie der artenschutzrechtlichen Belange über die jeweiligen Merkmale eine Einzelbewertung. Für die Gesamtbewertung des Zielkriteriums wird aus diesen Einzelbewertungen eine generell umweltbezogene Bewertung ermittelt.

Zur Ermittlung der Einzelbewertungen sind die Merkmale innerhalb der einzelnen Schutzgüter i. d. R. mit gleicher Gewichtung zu betrachten. In Fällen, in denen eine Alternative jedoch in

einem oder zwei Merkmalen einen deutlichen Unterschied zur jeweils anderen Alternative aufweist, kann dies in Einzelfällen einen geringfügigen Nachteil überwiegen. Beispielsweise wäre eine um 80 % längere Strecke mit Wasserhaltung nachteiliger zu werten als ein Unterschied in der Anzahl der Querung von Fließgewässern in offener Bauweise.

Bei der Gesamtbewertung der Umweltbelange werden die Einzelbewertungen der Schutzgüter, der Schutzgebiete sowie der artenschutzrechtlichen Belange mit gleicher Gewichtung bewertet. Ergibt sich in der Summe der Einzelbewertungen eine größere Anzahl an vorzugswürdig bewerteten Schutzgütern (einschließlich artenschutzrechtlicher Belange), so wird diese Alternative im Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet. Andernfalls werden die Alternativen im Zielkriterium als gleichwertig bewertet.

5.1.3.4 Technische Effizienz

Bautechnische Effizienz

Zur Bewertung der Bauwiderstände Moor/Torf, Fels und grundwassernahe Standorte werden die jeweiligen Querungslängen herangezogen. Je länger eine Querung von Bauwiderständen ist, desto höher wird der bautechnische Aufwand bewertet. Die Trassenalternative mit einer höheren Querungslänge wird als nachteilig bewertet. Da die Datengrundlage für die Bewertung Bauwiderstände weiterhin dem Stand aus dem Antrag nach § 19 NABEG entspricht, werden Differenzen bis 10 % als gleichwertig bewertet.

Im Hinblick auf Kreuzungen werden zur Bewertung die Anzahl und die einhergehenden Anforderungen je Alternative gegenübergestellt. Die Anforderungen in Bezug auf die jeweilige Bauweise sind Tab. 5-8 zu entnehmen:

Tab. 5-8: Klassifizierung der Bauverfahren

Bauweise	Klassifizierung
offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen
offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen
geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen
geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen

Nachteilig wird diejenige Alternative bewertet, die eine höhere Anzahl an Kreuzungen aufweist. Dabei werden bei den offenen Bauverfahren zwei Kreuzungen mit geringen Anforderungen gegenüber einer Kreuzung mit mittleren Anforderungen als gleichwertig bewertet. Dieses Vorgehen lässt sich auf geschlossene Bauverfahren nicht übertragen, da der technische Aufwand und die daraus resultierenden Anforderungen nicht in ein Verhältnis gebracht werden können. Daher werden die geschlossenen Bauverfahren mit mittleren sowie hohen Anforderungen eins zu eins gegenübergestellt und im Falle von Unterschieden verbal-argumentativ bewertet.

Bei baulichen Engstellen wird bewertet, ob die Alternativen diese Bereiche queren oder umgehen (Ja-Nein-Kriterium). Vorteilhaft werden Alternativen bewertet, welche bauliche Engstellen umgehen und somit eine geringere Anzahl an Engstellen aufweisen.

Zur Bewertung der Einziehbarkeit der Kabel erfolgt eine Klassifizierung der Winkelsummen pro Muffensektionsabschnitt auf Basis von Ergebnissen und Erfahrungen aus Kabelzugkraftberechnungen. Diese Klassifizierung wird gegenübergestellt und anhand des Mehraufwandes

bewertet (siehe Tab. 5-9). Die Alternative mit dem höheren Mehraufwand wird als nachteilig bewertet.

Tab. 5-9: Klassifizierung der Einziehbarkeit des Kabels

Kategorie	Klassifizierung der Winkelsummen	Mehraufwand
Kategorie 1	< 250°	kein Mehraufwand/planmäßig
Kategorie 2	250°-400°	geringer Mehraufwand
Kategorie 3	400°-500°	erhöhter Mehraufwand
Kategorie 4	> 500°	deutlicher Mehraufwand

Betriebstechnische Effizienz

Die Zugänglichkeit der Leitungen während des Betriebs wird anhand der zu erwartenden Einschränkung bewertet. Der Grad der Einschränkung ist abhängig von dem Querungsobjekt und der Querungslänge. Hierzu wird in drei Stufen unterschieden:

- Nicht eingeschränkt: Das Hindernis kann in offener Bauweise gequert werden. Hierbei handelt es sich i. d. R. um gering ausgeprägte Gewässer sowie Gemeindestraßen.
- Eingeschränkt: Das Hindernis muss in geschlossener Bauweise gequert werden. Die Unterquerungslänge beträgt hierbei bis zu 250 m. Hierbei handelt es sich i. d. R. um Querungen von Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, stark ausgeprägten Gewässern sowie sonstigen Hindernissen (bspw. Moorflächen, archäologische Restriktionen).
- Stark eingeschränkt: Das Hindernis muss in geschlossener Bauweise gequert werden. Die Unterquerungslänge beträgt hierbei mehr als 250 m. Hierbei handelt es sich i. d. R. um mehrere, nah beieinanderliegende Hindernisse, die gemeinsam unterquert werden sollen (z. B. parallel verlaufende Infrastrukturen) oder um Gewässer mit Auenbereichen sowie sonstige großflächige Hindernisse (bspw. tiefgründige Moorflächen).

Als nachteilig wird eine Alternative bewertet, wenn sie einer Kategorie mit höherer Einschränkung der Zugänglichkeit (eingeschränkt oder stark eingeschränkt) zuzuordnen ist.

5.1.3.5 Wirtschaftliche Effizienz

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Alternativen werden die längen- und raumbezogenen Kosten herangezogen. Daraus werden die Gesamtkosten berechnet, die sich aus der Addition der längen- und raumbezogenen Kosten ergeben. Geringere Kosten bedeuten dabei auf eine hohe Zielerreichung in Bezug auf das Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz.

Zum Vergleich der Alternativen wird der insgesamt kostengünstigere Verlauf mit 100 % bewertet. Die Mehrkosten des Trassenverlaufs im jeweiligen Vergleich werden dazu prozentual ins Verhältnis gesetzt. Bei Mehrkosten von bis zu 5 % werden die Alternativen als gleichwertig betrachtet. Liegen die Mehrkosten über 5 %, so wird die kostengünstigere Alternative als vorzugswürdig, die teurere(n) Alternative(n) als nachteilig bewertet.

5.1.3.6 Gesamtbewertung

Bei der Gesamtbewertung in der Grobanalyse Schritt 2 unter Berücksichtigung aller Zielkriterien erfolgt keine unterschiedliche Gewichtung einzelner Zielkriterien, alle fünf Zielkriterien fließen vielmehr gleichberechtigt in die Bewertung ein. Kann eine Alternative als insgesamt vorzugswürdig bewertet werden, so wird diese als Antragstrasse weiter verfolgt, während die

andere Alternative als nicht ernsthaft in Betracht kommend ausgeschlossen wird. Werden beide bzw. alle im Vergleichsabschnitt relevanten Alternativen in der Gesamtbewertung mit gleichwertig bewertet, so sind diese Alternativen im vertieften Alternativenvergleich als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen erneut und abschließend zu prüfen (siehe Kapitel 6), um die Antragstrasse zu ermitteln und zu begründen.

Aufgrund der detaillierteren Erkenntnisse und präziseren Datengrundlage auf Ebene der Prüfungen nach § 21 NABEG wird eine Alternative im Rahmen einer verbal-argumentativen Begründung als insgesamt vorzugswürdig bewertet, wenn sie in mindestens einem Zielkriterium mehr gegenüber der anderen Alternative als vorzugswürdig bewertet worden ist. Dies ist insbesondere dadurch begründet, dass

- eine gegenüber der Alternativenbetrachtung im Antrag nach § 19 NABEG signifikant größere Anzahl von Merkmalen in der Grobanalyse Schritt 2 in die Prüfung eingeht und
- die Merkmale eine sehr hohe Aussagegenauigkeit in qualitativer und quantitativer Hinsicht aufweisen, da alle vorhaben- und raumrelevanten Gesichtspunkte zielgenau für die Ebene der Planfeststellung abgebildet werden können.

Im Ergebnis ist die Aussage- und Prognosesicherheit auf der Ebene der Grobanalyse Schritt 2 so präzise und robust, dass die für ein Zielkriterium zusammengeführten Einzelmerkmale eine gesicherte Entscheidungsgrundlage für den Ausschluss oder den Vorzug einer Alternative darstellen (siehe auch Kapitel 1.6).

5.1.4 Erläuterung der Steckbriefe

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und zum besseren Vergleich der Alternativen werden die Vergleiche in Steckbriefform dokumentiert.

Es werden in den Vergleichen nur die in Kapitel 5.1.2 den Zielkriterien zugeordneten Merkmale betrachtet. Sind keine dieser zugeordneten Merkmale von der Alternative betroffen oder vorhanden, so wird dies mit „/“ in der jeweiligen Zelle dokumentiert.

Sollten spezifische örtliche Gegebenheiten ein maßgebliches Merkmal für eine Entscheidung des Vergleichs darstellen, so wird dieses in den entsprechenden Zielkriterien als Zusatzmerkmal im Einzelfall ausdrücklich erwähnt. Bei diesen Merkmalen handelt es sich um entscheidungserhebliche Merkmale, die aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nur in einzelnen Vergleichen vorkommen und daher nicht in allen zu prüfenden Vergleichen aufgeführt werden (siehe auch Einleitung zu Kapitel 5).




Werden Merkmale in geschlossener Bauweise gequert, wodurch Auswirkungen auf das Merkmal vermieden werden, wird hinter die Querungslänge die Abkürzung „(gBw)“ angegeben. In diesem Fall wird das Merkmal vollständig in geschlossener Bauweise gequert, bei teilweise geschlossener Bauweise wird die Querungslänge in geschlossener Bauweise in der Klammer aufgeführt.

Bei der Ermittlung der Flächengrößen für die temporäre Flächeninanspruchnahme sowie für die dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird die geschlossene Bauweise nicht berücksichtigt. Denn bei einer geschlossenen Bauweise erfolgt keine temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Unterquerung. Für den Schutzstreifen im unterquerten Bereich gilt, dass









auch hier keine Inanspruchnahme erfolgt, so dass diese Bereiche bei der Bewertung nicht berücksichtigt werden.

Die Regelschutzstreifenbreite für A-Nord wird für die Vergleiche pauschaliert mit 25 m, der Regelarbeitsstreifen mit 34 m angesetzt.










Planung



-  Antragstrasse
-  Trassenalternative
-  geschlossene Querung / Bauweise






Trassierungsrelevante Kriterien


-  Autobahnen
-  Bundesstraßen
-  Landesstraßen
-  Kreisstraßen
-  Freileitung
-  Gasleitungen; Mineraloelleitungen; Produktenleitung; Wasserleitungen
-  Erdkabelleitungen
-  Kommunikationsleitungen

Bauleitplanung

-  Wohnbaufläche / Gemischte Baufläche
-  Fläche für den Gemeinbedarf
-  Industriegebiet / Gewerbefläche
-  Fläche für die Ver- und Entsorgung
-  Konzentrationszone für die Windenergie
-  Kompensationsflächen
-  rechtskräftig
-  geplant
-  Bauanfrage

-  Baudenkmal
-  Bodendenkmal





-  Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)
-  Wald mit Lärmschutzfunktion
-  Wald mit Klimaschutzfunktion
-  Wald mit Erholungsfunktion
-  Waldflächen (Atkis)

-  Gewässer


-  Brutvogel, Brutverdacht
-  Gesetzl. geschützte Biotope
-  Hochwertige Biotoptypen
-  Geotope
-  Tiefgründige Moorflächen
-  Verdichtungsempfindliche Böden
-  Schutzwürdige Böden

RVS





Infrastruktur

-  Vorranggebiet Verkehr
-  Vorrang- und Eignungsgebiet Windenergie
-  Vorranggebiet Hochwasserschutz / Deiche
-  Vorranggebiet Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz

Siedlungsraum

-  Vorranggebiet Industrie und Gewerbe

Freiraumstruktur

-  Vorranggebiet Natur und Landschaft
-  Vorranggebiet Regionale Grünzüge
-  Vorranggebiet Forstwirtschaft
-  Vorranggebiet Oberflächengewässer

Schutzgebiete

-  FFH-Gebiet
-  Naturschutzgebiet
-  Landschaftsschutzgebiet
-  Wasserschutzgebiet, Zone III

Abb. 5-1: Legende zu den nachfolgenden Vergleichen

5.1.4.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Raumordnung* (z. B. Vorranggebiet Wind- energie)	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>
raumkonkrete Planungen* (z. B. Ausweisungen der Bauleitplanung)	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>
Maßnahme Bündelungsoption (z. B. Freileitung)	Parallelverlauf	<i>in %, relativ zur Gesamtquerungslänge</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtquerungslänge</i>
Zwischenergebnis	<i>inkl. Erläuterung, ob Bündelung positive Wirkungen entfaltet oder nicht</i>		
	Bewertung		

* Sofern nicht anders angegeben (*Entwurf*), handelt es sich bei den aufgeführten Gebieten bzw. Planungen um rechtskräftige Ausweisungen.

5.1.4.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Alternative A	Alternative B
sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
Kompensationsflächen Dritter	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	erdverlegte Leitungen	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	Freileitungen	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>
	Flurstücke	<i>Anzahl Neubelastung relativ zur Gesamtanzahl in Stück und %</i>	<i>Anzahl Neubelastung relativ zur Gesamtanzahl in Stück und %</i>
Zwischenergebnis	<i>inkl. Erläuterung, ob Bündelung positive Wirkungen entfaltet oder nicht</i>		
	Bewertung		

5.1.4.3 Umweltbelange

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
SG Boden			
Moorböden/TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
SG Fläche			
Flächennutzung	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
SG Wasser			
WSG Zone III	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	<i>ja/nein</i>	<i>ja/nein</i>
Gewässerquerung offen	Anzahl	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissionschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
SG Landschaft			
Erholungswald/Wald mit Sichtschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in ha</i>	<i>Flächengröße in ha</i>

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in ha oder m²	Flächengröße in ha oder m²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in ha oder m²	Flächengröße in ha oder m²
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (z. B. LSG)	Querungslänge	Querungslänge in m	Querungslänge in m
artenschutzrechtliche Belange			
mögliche Betroffenheit rel. Arten/CEF-Maßnahmen notwendig	ja/nein oder Menge/Länge		
Zwischenergebnis			
	Bewertung		

5.1.4.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Alternative A	Alternative B
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	Querungslänge in m	Querungslänge in m
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	Querungslänge in m	Querungslänge in m
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	Länge in m	Länge in m
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	Anzahl	Anzahl
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	-	Anzahl	Anzahl
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand/ planmäßig <250°	Anzahl	Anzahl
		geringer Mehraufwand 250°-400°	Anzahl	Anzahl
		erhöhter Mehraufwand >400–500°	Anzahl	Anzahl
		deutlicher Mehraufwand >500°	Anzahl	Anzahl
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	Anzahl Gesamtlänge in m	Anzahl Gesamtlänge in m
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	Anzahl Gesamtlänge in m	Anzahl Gesamtlänge in m

Merkmal	Klassifizierung	Alternative A	Alternative B
Bautechnische Effizienz			
Zwischenergebnis			
	Bewertung		

5.1.4.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Trassenlänge		<i>in m</i>	<i>in m</i>
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	<i>in m</i>	<i>in m</i>
	Tiefbau	<i>in m</i>	<i>in m</i>
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/Torf	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	Fels	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	grundwassernahe Standorte	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
bautechnische Hindernisse	offene Querung mit geringen Anforderungen	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>
	offene Querung mit mittleren Anforderungen	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>
	geschlossene Querung mit mittleren Anforderungen	<i>Anzahl</i> <i>Gesamtlänge in m</i>	<i>Anzahl</i> <i>Gesamtlänge in m</i>
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	<i>Anzahl</i> <i>Gesamtlänge in m</i>	<i>Anzahl</i> <i>Gesamtlänge in m</i>
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	<i>Anzahl</i>	<i>Anzahl</i>
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		<i>in %</i>	<i>in %</i>
Zwischenergebnis			
	Bewertung		

5.1.4.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Alternative A	Alternative B
Raumordnung und Bauleitplanung		
<i>Fazit aus Zwischenergebnis</i>		
Bewertung		
Sonstige öffentliche und private Belange		
<i>Fazit aus Zwischenergebnis</i>		
Bewertung		
Umweltbelange		
<i>Fazit aus Zwischenergebnis</i>		
Bewertung		
Technische Effizienz		
<i>Fazit aus Zwischenergebnis</i>		
Bewertung		
Wirtschaftliche Effizienz		
<i>Fazit aus Zwischenergebnis</i>		
Bewertung		
Gesamtbewertung		
<i>Gesamtbewertung aus Zwischenergebnissen</i>		

Zielkriterium	Alternative A	Alternative B
Bewertung		

5.2 Ergebnis der Grobanalyse – Schritt 2

Nachfolgend werden die Steckbriefe der in diesem Abschnitt zu betrachtenden Alternativenvergleiche in der Prüfstufe der Grobanalyse Schritt 2 aufgeführt.

5.2.1 Alternativenvergleich Kapellen

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL245_0+100 und SL245_0+900.

Zur Vermeidung einer doppelten Kreuzung einer Freileitung wird als Alternative ein gerader gestreckter Verlauf untersucht.

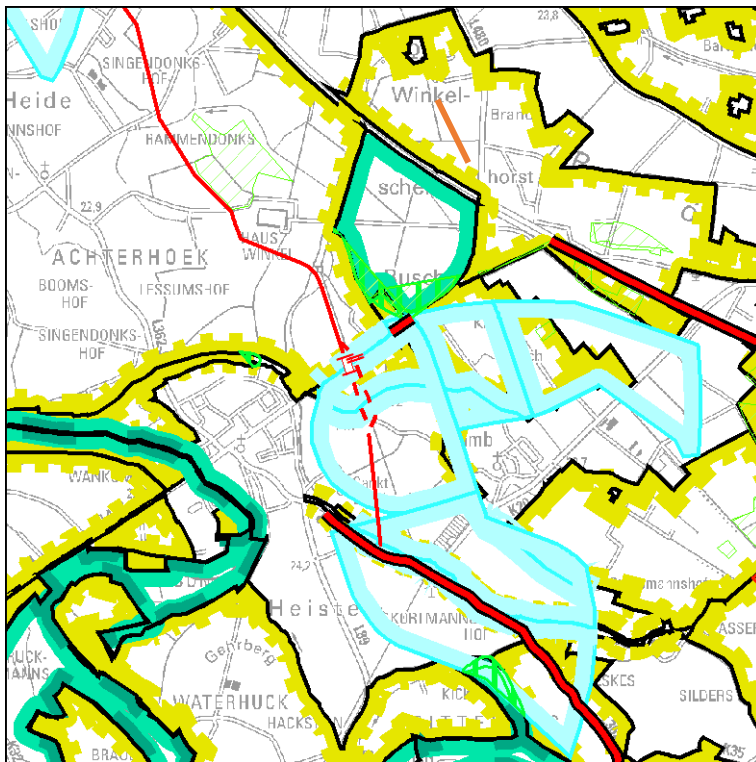


Abb. 5-2: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Kapellen

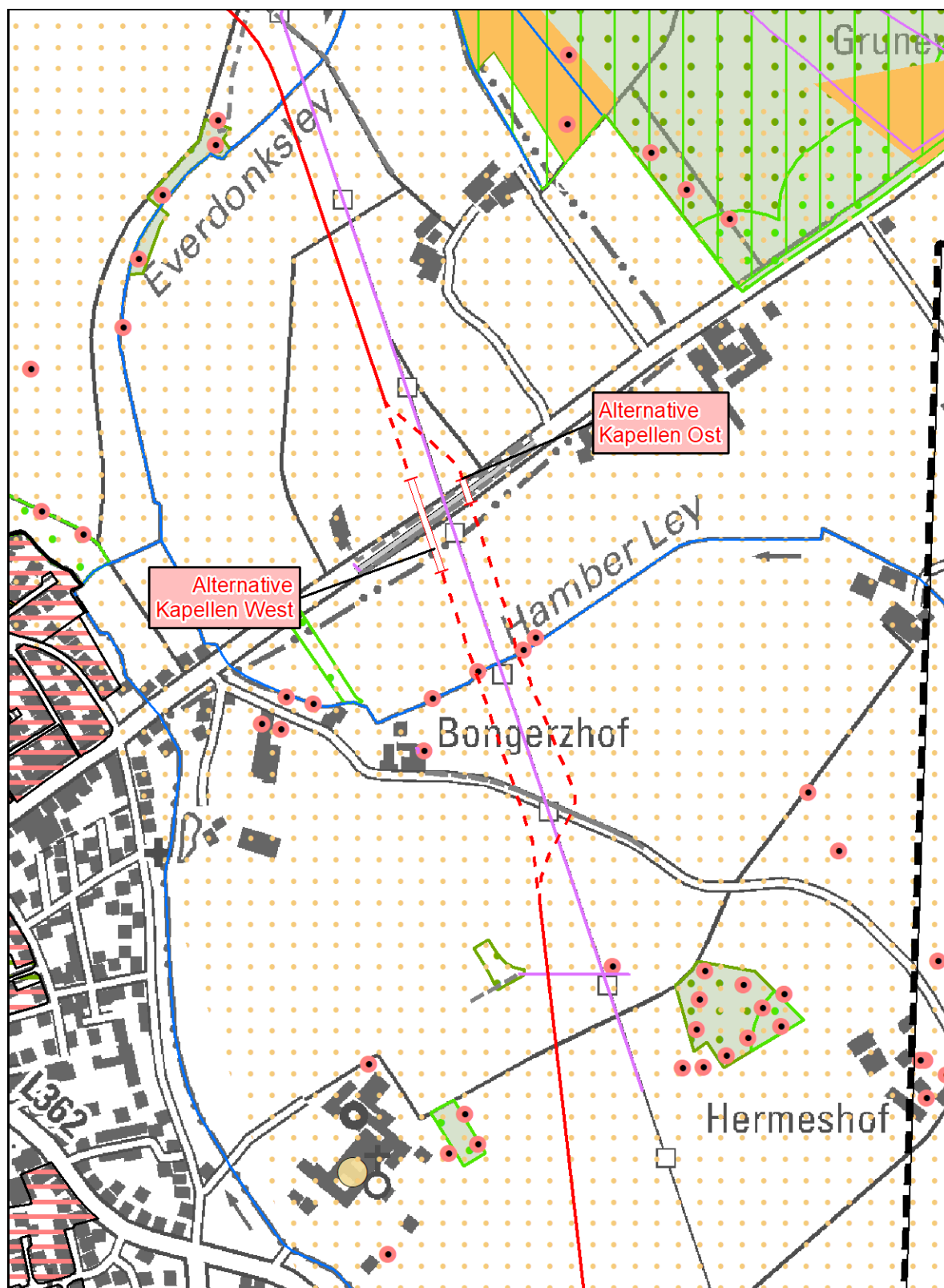


Abb. 5-3: Lage des Vergleichs Kapellen

5.2.1.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Kapellen West	Kapellen Ost
Raumordnung (Freiraumfunktion: Grundwasser- und Gewässerschutz, Entwurf)	Querungslänge	500 m	550 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,3 ha	1,4 ha
Raumordnung (Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung, Entwurf)	Querungslänge	290 m	270 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,8 ha	0,7 ha
Raumkonkrete Planungen (z. B. Ausweisungen der Bauleitplanung)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Bündelungsgebot	Freileitung	95 %	91 %
Maßnahme Bündelungsoption (Freileitung)	Parallelverlauf	500 m / 100 %	550 m / 100 %
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Querung des VRG zum Grundwasser- und Gewässerschutz ist aufgrund der höheren Querungslänge und damit der höheren Inanspruchnahme die Alternative Kapellen Ost als nachteilig zu bewerten. Hinsichtlich der Querung des Bereichs zum Schutz der Landschaft ist jedoch aufgrund der höheren Querungslänge und höheren Inanspruchnahme wiederum die Alternative Kapellen West als nachteilig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die Nutzung von Bündelungsoptionen sowie die Berücksichtigung des Bündelungsgebots sind beide Alternativen aufgrund des geringen (bezogen auf den generellen Bündelungsanteil) bzw. nicht vorhandenen Unterschieds (bezogen auf die gebündelte Querung der Raumordnungsmerkmale) als gleichwertig zu bewerten.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt wird die Alternative Kapellen West im Merkmal VRG Grundwasserschutz als vorzugswürdig, im Merkmal VRG Schutz der Landschaft jedoch als nachteilig bewertet. Eine unterschiedliche Gewichtung der Merkmale erfolgt nicht, da die Unterschiede innerhalb der jeweiligen Merkmale ähnlich groß sind. Hinsichtlich der Nutzung der Bündelungsoptionen sowie der Umsetzung des Bündelungsgebots sind beide Alternativen zudem als gleichwertig zu bewerten. Deswegen werden im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung beide Alternativen als gleichwertig bewertet, da aus den einschlägigen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann.</p>		
	Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

5.2.1.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Kapellen West	Kapellen Ost
Sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	2,1 ha	2,4 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,6 ha	1,7 ha
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Kompensationsflächen Dritter	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	/	/
	Freileitungen	95 %	91 %
	Flurstücke	1 / 11 Stück (9 %)	1 / 9 Stück (11 %)
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ist die Alternative Kapellen West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die Minimierung der Erstbelastung von Flurstücken sind die Alternativen hingegen aufgrund des geringen Unterschieds als gleichwertig zu bewerten.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt wird bei ansonsten gleichwertiger Bewertung die Alternative Kapellen West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als vorzugswürdig bewertet.</p>		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.1.3 Umweltbelange

Merkmal		Kapellen West	Kapellen Ost
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Boden			
Moorböden/ TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,6 ha	0,3 ha
SG Wasser			
WSG Zone III	Querungslänge	/	/
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	500 m	560 m
Gewässerquerung offen	Anzahl	1	1
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissionsschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Landschaft			
Erholungswald/ Wald mit Sichtschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	< 0,1 ha	< 0,1 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	< 0,1 ha	< 0,1 ha
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/ Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4303-0010, 4404-0005)	Querungslänge	660 m	700 m
Artenschutzrechtliche Belange			
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig	ja/nein oder Menge/Länge	nein	nein

Merkmal	Kapellen West	Kapellen Ost
Zwischenergebnis	<p>Die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden von beiden Alternativen nicht ge- quert. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden.</p> <p>Im Schutzgut Boden wird die Alternative Kapellen West jedoch auf- grund der doppelt so großen Inanspruchnahme verdichtungsempfindli- cher Böden als nachteilig bewertet.</p> <p>In Bezug auf das Schutzgut Wasser wird hingegen die Alternative Ka- pellen Ost aufgrund der um 12 % längeren Strecke mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung als nachteilig bewertet.</p> <p>Hinsichtlich der Querung von für das Landschaftsbild relevanten Ge- hölzstrukturen sind beide Alternativen aufgrund der ähnlich großen In- anspruchnahme als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>Aufgrund der etwa gleich großen Inanspruchnahme von Gehölzen im LSG und der ausschließlich temporären Inanspruchnahme von land- wirtschaftlichen Flächen sind die Alternativen hinsichtlich der Auswir- kungen auf das Landschaftsbild bzw. die schutzzielbezogene Beein- trächtigung des LSG als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange sind beide Alternati- ven aufgrund fehlender Betroffenheit jeweils als gleichwertig zu bewer- ten.</p> <p><u>Fazit</u> Insgesamt werden in diesem Zielkriterium die Alternativen als gleich- wertig bewertet, da die Alternative Kapellen West im Schutzgut Boden aufgrund der doppelt so großen Inanspruchnahme verdichtungsemp- findlicher Böden als nachteilig, im Schutzgut Wasser aufgrund der ge- ringeren Länge als vorteilhaft bewertet wird. Alle sonstigen Merkmale dieses Zielkriteriums erlauben keine Differenzierung zwischen den Al- ternativen.</p>	
	Bewertung	gleichwertig gleichwertig

5.2.1.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Kapellen West	Kapellen Ost	
Bautechnische Effizienz					
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	/	/	
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/	
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	410 m	410 m	
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	1 Stück	1 Stück	
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	/	/	
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	1 Stück	1 Stück	
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	/	/	
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	/	/	1 Stück	
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand / planmäßig <250°	/	/	
		geringer Mehraufwand 250°-400°	1 Stück	/	
		erhöhter Mehraufwand >400-500°	/	1 Stück	
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	/	
Betriebstechnische Effizienz					
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	1 Stück	1 Stück	
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	1 Stück 50 m	1 Stück 30 m	
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	/	/	
Zwischenergebnis	<u>Bautechnische Effizienz</u> Die Alternative Kapellen Ost weist bei der baulichen Engstelle (Gewässerquerung, Erhalt der Bäume) und bei der Einziehbarkeit der Kabel gegenüber der Alternative Kapellen West aufgrund der doppelten Kreuzung der Freileitung einen höheren Aufwand auf und wird daher in der Bautechnischen Effizienz als nachteilig bewertet. Diese beiden Nachteile werden durch die etwas längere Kreuzungspassage im geschlossenen Bauverfahren bei der Alternative Kapellen West nicht ausgeglichen. In den weiteren Merkmalen sind die jeweiligen Alternativen gleichwertig und erlauben deswegen keine weitergehende Differenzierung.				
	<u>Betriebstechnische Effizienz</u> Aufgrund der fehlenden Unterschiede sind die Alternativen in der Betriebstechnischen Effizienz als gleichwertig zu bewerten. Der Unterschied in der Länge der geschlossenen Bauverfahren beträgt ca. 17 m. Dieser Unterschied hinsichtlich der Länge der Einschränkung ist zu gering, um eine Entscheidung zwischen den Alternativen zu rechtfertigen.				
	<u>Fazit</u> Insgesamt wird die Alternative Kapellen Ost (bei im Übrigen gleichwertiger Bewertung) aufgrund des größeren Aufwandes bei den Merkmalen bauliche Engstelle und Einziehbarkeit der Kabel in diesem Zielkriterium als nachteilig eingestuft. Die etwas längere Kreuzungspassage im geschlossenen Bauverfahren bei der Alternative Kapellen West wird gegenüber diesen beiden generellen Nachteilen als nachrangig eingestuft.				
	Bewertung			vorzugswürdig	nachteilig

5.2.1.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Kapellen West	Kapellen Ost
Trassenlänge		660 m	700 m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	660 m	700 m
	Tiefbau	610 m	670 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/ Torf	/	/
	Fels	/	/
	grundwassernahe Standorte	/	/
Bautechnische Hinder- nisse	offene Querung mit geringen An- forderungen	1 Stück	1 Stück
	offene Querung mit mittleren An- forderungen	/	/
	geschlossene Querung mit mittlere- ren Anforderungen	1 Stück 50 m	1 Stück 30 m
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	/	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	1 Stück	1 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		100 %	105 %
Zwischenergebnis	Da die Mehrkosten der Alternative Kapellen Ost die Schwelle von 5 % gegenüber der Alternative Kapellen West erreichen, ist die Alternative Kapellen West als günstigere und damit im Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz als vorzugswürdige Alternative einzustufen.		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.1.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Kapellen West	Kapellen Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
Insgesamt wird die Alternative Kapellen West im Merkmal VRG Grundwasserschutz als vorzugswürdig, im Merkmal VRG Schutz der Landschaft jedoch als nachteilig bewertet. Eine unterschiedliche Gewichtung der Merkmale erfolgt nicht, da die Unterschiede innerhalb der jeweiligen Merkmale ähnlich groß sind. Hinsichtlich der Nutzung der Bündelungsoptionen sowie der Umsetzung des Bündelungsgebots sind beide Alternativen zudem als gleichwertig zu bewerten. Deswegen werden im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung beide Alternativen als gleichwertig bewertet, da aus den einschlägigen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt wird bei ansonsten gleichwertiger Bewertung die Alternative Kapellen West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Umweltbelange		
Insgesamt werden in diesem Zielkriterium die Alternativen als gleichwertig bewertet, da die Alternative Kapellen West im Schutzgut Boden aufgrund der doppelt so großen Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden als nachteilig, im Schutzgut Wasser aufgrund der geringeren Länge als vorteilhaft bewertet wird. Alle sonstigen Merkmale dieses Zielkriteriums erlauben keine Differenzierung zwischen den Alternativen.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Technische Effizienz		
Insgesamt wird die Alternative Kapellen Ost (bei im Übrigen gleichwertiger Bewertung) aufgrund des größeren Aufwandes bei den Merkmalen bauliche Engstelle und Einziehbarkeit der Kabel in diesem Zielkriterium als nachteilig eingestuft. Die etwas längere Kreuzungspassage im geschlossenen Bauverfahren bei der Alternative Kapellen West wird gegenüber diesen beiden generellen Nachteilen als nachrangig eingestuft.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Wirtschaftliche Effizienz		
Da die Mehrkosten der Alternative Kapellen Ost die Schwelle von 5 % gegenüber der Alternative Kapellen West erreichen, ist die Alternative Kapellen West als günstigere und damit im Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz als vorzugswürdige Alternative einzustufen.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Gesamtbewertung		
Nur in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung sowie Umweltbelange werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. In allen anderen Zielkriterien wird die Alternative Kapellen Ost hingegen aufgrund der größeren Inanspruchnahme, höheren Querungslängen und der größeren Kosten als nachteilig bewertet. So führt sie etwa zu einer größeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen und weist wegen einer baulichen Engstelle und mit Blick auf die Einziehbarkeit der Kabel einen baulichen Mehraufwand auf. Auf Grund dieser Nachteile wird die Alternative Kapellen West als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Die Alternative Kapellen Ost wird hingegen ausgeschlossen.		
Bewertung	Vorzug	Ausschluss

5.2.2 Alternativenvergleich Hamb

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL246_0+000 und SL246_0+700.

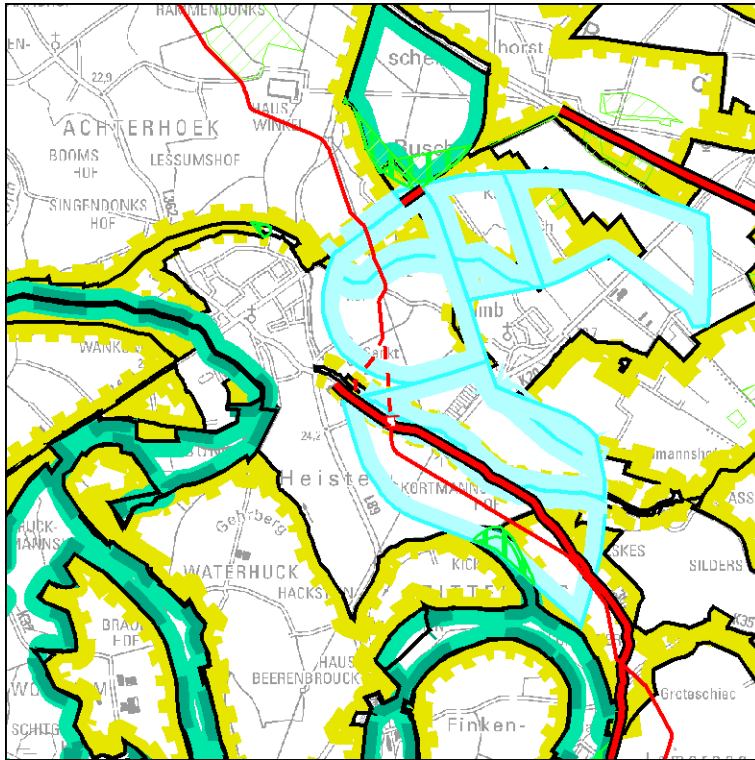


Abb. 5-4: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Hamb

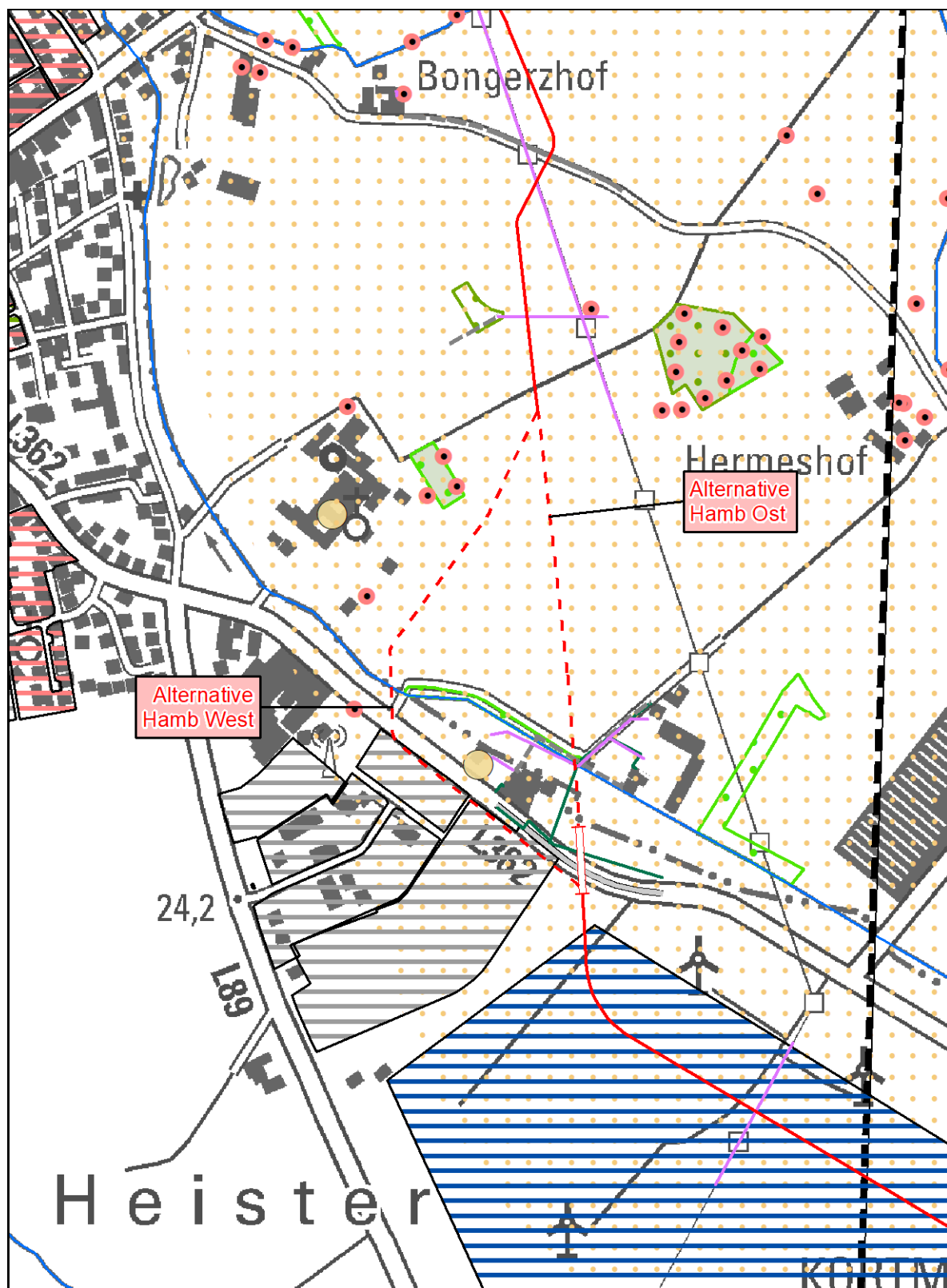


Abb. 5-5: Lage des Vergleichs Hamb

5.2.2.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Hamb West	Hamb Ost
Raumordnung (Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr)	Querungslänge	10 m	/ (gBW)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	< 0,1 ha	/ (gBW)
Raumordnung (Grundwasser- und Gewässerschutz)	Querungslänge	320 m	100 m (90 m gBW)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,8 ha	< 0,1 ha
Raumordnung (Grundwasser- und Gewässerschutz, Entwurf)	Querungslänge	240 m	430 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,6 ha	1,1 ha
Raumkonkrete Planungen (B-Plan Nr. 94, 2. Änderung, Industriegebiet/ Gewerbefläche)	Querungslänge	280 m	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,7 ha	/
Bündelungsgebot	Landesstraße	40 %	/
Maßnahme Bündelungsoption (Landesstraße, B-Plan)	Parallelverlauf	280 m 100 %	/
Zwischenergebnis	<p>Hinsichtlich der Querung zweier Raumordnungsmerkmale ist die Alternative Hamb Ost aufgrund der geringeren Inanspruchnahme durch die vollständig geschlossene Querung (Straße für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr) bzw. überwiegend geschlossene Querung (Grundwasser- und Gewässerschutz) als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf Querung des im Entwurf befindlichen Gebiets für Grundwasser- und Gewässerschutz ist jedoch die Alternative Hamb West aufgrund der etwa halb so großen Querungslänge als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>Auch hinsichtlich der Nutzung von Bündelungsoptionen zur Berücksichtigung des Bündelungsgebots ist die Alternative Hamb West als vorzugswürdig zu bewerten, weil sie auf 40 % ihres Verlaufs gebündelt verläuft, während die Alternative Hamb Ost von Bündelungsoptionen gar nicht Gebrauch macht.</p> <p>Hinsichtlich des Merkmals Raumkonkrete Planungen sind die beiden Alternativen in der Gesamtschau als gleichwertig zu bewerten, weil zwar die Alternative Hamb West auf 280 m Länge einen Bebauungsplan quert, allerdings diese Querung zu 100 % in Bündelung mit der dort bereits verlaufenden Landesstraße erfolgt, was aus raumordnerischer Gesamtperspektive als gleichwertig mit der Nicht-Inanspruchnahme dieses Merkmals durch die Alternative Hamb Ost zu bewerten ist.</p> <p>Fazit</p> <p>Insgesamt wird die Alternative Hamb West aufgrund der Inanspruchnahme bzw. Querungslänge in zwei Merkmalen als nachteilig, in zwei jedoch als vorzugswürdig und in einem Merkmal als gleichwertig im Vergleich zu der Alternative Hamb Ost bewertet. Unter Berücksichtigung der raumkonkreten Umstände ist auch keine unterschiedliche Gewichtung einzelner Merkmale möglich. Eine eindeutige Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen ist deswegen nicht feststellbar.</p> <p>Für das Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung werden die Alternativen daher als gleichwertig bewertet.</p>		
	Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

5.2.2.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Hamb West	Hamb Ost
Sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	2,6 ha	1,7 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	2,0 ha	1,3 ha
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Kompensationsflächen Dritter	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	/	/
	Freileitungen	/	/
	Flurstücke	4 / 8 50 %	2 / 6 33 %
Zwischenergebnis	<p>Es werden in diesem Zielkriterium nur wenige Merkmale von den Alternativen gequert.</p> <p>Hinsichtlich der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen ist die Alternative Hamb West jedoch aufgrund der um mehr als 50 % größeren Flächeninanspruchnahme als eindeutig nachteilig zu bewerten.</p> <p>Bezüglich der Erstbelastung von Flurstücken ist die Alternative Hamb West ebenfalls aufgrund der höheren Erstbelastung als nachteilig zu bewerten, da hier die Hälfte aller Flurstücke erstmals belastet werden muss, wohingegen dies bei der Alternative Hamb Ost nur bei 33 % der Flurstücke der Fall ist.</p> <p>Fazit</p> <p>Insgesamt weist die Alternative Hamb West aufgrund der deutlich größeren Flächeninanspruchnahme bei landwirtschaftlichen Nutzflächen und der höheren Anzahl von erstbelasteten Flurstücken signifikante Nachteile auf, so dass die Alternative Hamb Ost im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als vorzugswürdig bewertet wird.</p>		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.2.3 Umweltbelange

Merkmal		Hamb West	Hamb Ost
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Hochwertige Biotoptypen ▪ Gehölzreihe	temporäre Flächeninanspruchnahme	< 0,1 ha	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	< 0,1 ha	/
SG Boden			
Moorböden/ TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,3 ha	0,2 ha
SG Wasser			
WSG Zone III	Querungslänge	/	/
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	130 m	60 m
Gewässerquerung offen	Anzahl	1	1
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissions-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Landschaft			
Erholungswald/ Wald mit Sicht-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/ Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4404-0001, 4404-0006)	Querungslänge	90 m	130 m (50 m gBw)
Artenschutzrechtliche Belange			
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig	ja/nein oder Menge/Länge	nein	nein

Merkmal		Hamb West	Hamb Ost
Zwischenergebnis	<p>Beide Alternativen queren keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Auch bzgl. der artenschutzrechtlichen Belange sind jeweils keine Maßnahmen erforderlich. Daher kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden.</p> <p>Im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt wird die Alternative Hamb West aufgrund der Querung hochwertiger Biotoptypen (alte Bäume) als nachteilig bewertet.</p> <p>Im Schutzgut Boden nimmt die Alternative Hamb West mehr verdichtungsempfindliche Böden in Anspruch und wird daher als nachteilig bewertet.</p> <p>Bezüglich der Länge der erforderlichen Wasserhaltung ist die Alternative Hamb West aufgrund des längeren Erfordernisses von Grundwasserhaltungen als nachteilig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die Querung der LSG 4404-0001, 4404-0006 sind die Alternativen aufgrund der temporären Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bzw. schutzzielbezogene Auswirkungen auf das LSG als gleichwertig zu bewerten.</p> <p><u>Fazit</u> Insgesamt ist die Alternative Hamb Ost hinsichtlich der Merkmale des Zielkriteriums Umweltbelange – soweit die Merkmale von den beiden Alternativen gequert werden – als vorzugswürdig zu bewerten, weil diese Alternative bzgl. der Merkmale Schutzgut Wasser und Schutzgut Boden sowie der Querung von Biotopen geringere Querungslängen bzw. Inanspruchnahmen aufweist als die Alternative Hamb West. Lediglich im Merkmal Schutzgebiete sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten.</p>		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.2.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Hamb West	Hamb Ost
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	/	/
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	130 m	60 m
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	1 Stück	1 Stück
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	1 Stück	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	/	1 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	/	/
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	/	1 Stück	1 Stück
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand / planmäßig <250°	/	1 Stück
		geringer Mehraufwand 250°-400°	1 Stück	/
		erhöhter Mehraufwand >400-500°	1 Stück	1 Stück
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	/

Merkmal		Klassifizierung	Hamb West	Hamb Ost
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	1 Stück	1 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	1 Stück 30 m	1 Stück 90 m
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	/	/
Zwischenergebnis		<u>Bautechnische Effizienz</u> Bedingt durch die längere Querung grundwassernaher Standorte und den geringeren Mehraufwand beim Kabeleinzug ist die Alternative Hamb West in diesen Merkmalen jeweils als nachteilig zu bewerten. Beide Alternativen weisen je eine bauliche Engstelle auf und sind somit in diesem Merkmal als gleichwertig einzustufen. In dem Merkmal Kreuzung ist als Unterscheidungskriterium ein geschlossenes Bauverfahren mit mittleren Anforderungen bei der Alternative Hamb Ost und ein offenes Bauverfahren ebenfalls mit mittleren Anforderungen bei der Alternative Hamb West zu verzeichnen. Aufgrund der erhöhten baulichen Anforderungen bei der offenen Querung der Landesstraße (die Querung wird aufgrund der geringstmöglichen Flächeninanspruchnahme des südlich der Landesstraße ausgewiesenen B-Planes in offener Bauweise geplant) ist dieses Erfordernis in dieser konkreten Vergleichskonstellation mit der relativ kurzen geschlossenen Bauweise im Verlauf der Alternative Hamb Ost mit einer Länge von 90 m (< 250 m) gleich zu setzen. Daher ist auch in diesem Merkmal eine Gleichwertigkeit der jeweiligen Alternativen festzuhalten. Aufgrund der längeren Querung grundwassernaher Standorte und des Mehraufwands beim Kabeleinzug, bei ansonsten gleichwertiger Bewertung der anderen Merkmale, ist die Alternative Hamb West in der Bautechnischen Effizienz als nachteilig zu bewerten.		
		<u>Betriebstechnische Effizienz</u> In der Betriebstechnischen Effizienz ist die Alternative Hamb West als vorteilhaft zu bewerten, da bei der Wiederherstellung der Landesstraße anschließend die eingeschränkte Zugänglichkeit ca. 30 m beträgt und somit weniger als 50 % zu der Gesamtlänge der geschlossenen Bauverfahren bei der Alternative Hamb Ost.		
		<u>Fazit</u> Insgesamt ist die Alternative Hamb Ost aufgrund der kürzeren Querungslänge von grundwassernahen Standorten und des geringeren Mehraufwands beim Kabeleinzug als vorzugswürdig in der Bautechnischen Effizienz zu bewerten. Bei der Betriebstechnischen Effizienz weist die Gesamtlänge der geschlossenen Bauverfahren sich zugunsten der Alternative Hamb West aus. Aufgrund des faktisch in der Bauphase erhöhten Mehraufwandes ist die bautechnische Effizienz höher zu bewerten als ein eventueller Mehraufwand bedingt durch z. B. eine Betriebsstörung in der betriebstechnischen Effizienz. Deswegen wird die Alternative Hamb Ost im Zielkriterium der Technischen Effizienz als vorzugswürdig eingestuft.		
Bewertung			nachteilig	vorzugswürdig

5.2.2.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Hamb West	Hamb Ost
Trassenlänge		760 m	600 m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	760 m	600 m
	Tiefbau	760 m	510 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/ Torf	/	/
	Fels	/	/
	grundwassernahe Standorte	130 m	60 m
Bautechnische Hinder- nisse	offene Querung mit geringen An- forderungen	/	1 Stück
	offene Querung mit mittleren An- forderungen	1 Stück	/
	geschlossene Querung mit mittlere- ren Anforderungen	/	1 Stück 90 m
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	/	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	1 Stück	1 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		120 %	100 %
Zwischenergebnis	Da die Mehrkosten der Alternative Hamb West deutlich über den Kosten der Alternative Hamb Ost liegen, ist die Alternative Hamb Ost im Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz als vorzugswürdig einzustufen.		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.2.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Hamb West	Hamb Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
Insgesamt wird die Alternative Hamb West aufgrund der Inanspruchnahme bzw. Querungslänge in zwei Merkmalen als nachteilig, in zwei jedoch als vorzugswürdig und in einem Merkmal als gleichwertig im Vergleich zu der Alternative Hamb Ost bewertet. Unter Berücksichtigung der raumkonkreten Umstände ist auch keine unterschiedliche Gewichtung einzelner Merkmale möglich. Eine eindeutige Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen ist deswegen nicht feststellbar. Für das Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung werden die Alternativen daher als gleichwertig bewertet.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt weist die Alternative Hamb West aufgrund der deutlich größeren Flächeninanspruchnahme bei landwirtschaftlichen Nutzflächen und der höheren Anzahl von erstbelasteten Flurstücken signifikante Nachteile auf, so dass die Alternative Hamb Ost im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als vorzugswürdig bewertet wird.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Umweltbelange		
Insgesamt ist die Alternative Hamb Ost hinsichtlich der Merkmale des Zielkriteriums Umweltbelange – soweit die Merkmale von den beiden Alternativen gequert werden – als vorzugswürdig zu bewerten, weil diese Alternative bzgl. der Merkmale Schutzgut Wasser und Schutzgut Boden sowie der Querung von Biotopen geringere Querungslängen bzw. Inanspruchnahmen aufweist als die Alternative Hamb West. Lediglich im Merkmal Schutzgebiete sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Technische Effizienz		
Insgesamt ist die Alternative Hamb Ost aufgrund der kürzeren Querungslänge von grundwassernahen Standorten und des geringeren Mehraufwands beim Kabeleinzug als vorzugswürdig in der Bautechnischen Effizienz zu bewerten. Bei der Betriebstechnischen Effizienz weist die Gesamtlänge der geschlossenen Bauverfahren sich zugunsten der Alternative Hamb West aus. Dieses Merkmal ist dabei in der Gesamtbetrachtung gegenüber den Merkmalen der Bautechnischen Effizienz in der Gewichtung als schwächer einzustufen. Deswegen wird die Alternative Hamb Ost im Zielkriterium der Technischen Effizienz als vorzugswürdig eingestuft.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Da die Mehrkosten der Alternative Hamb West deutlich über den Kosten der Alternative Hamb Ost liegen, ist die Alternative Hamb Ost im Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz als vorzugswürdig einzustufen.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Gesamtbewertung		
Nur im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da aus den Merkmalen des Zielkriteriums keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. In allen übrigen Zielkriterien wird hingegen aufgrund der deutlich größeren Inanspruchnahme bzw. Querungslänge sowie der deutlich höheren Kosten die Alternative Hamb West als nachteilig bewertet. So führt diese Alternative etwa zu einer größeren Betroffenheit landwirtschaftlicher Nutzflächen, quert ein hochwertiges Biotop und schneidet in der Bautechnischen Effizienz schlechter ab. Darüber hinaus weist diese Alternative 20 % Mehrkosten auf. Auf Grund dieser Nachteile wird die Alternative Hamb West ausgeschlossen, wohingegen die Alternative Hamb Ost als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt wird.		
Bewertung	Ausschluss	Vorzug

5.2.3 Alternativenvergleich Hartefeld

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL252_0+600 und SL254_0+200.

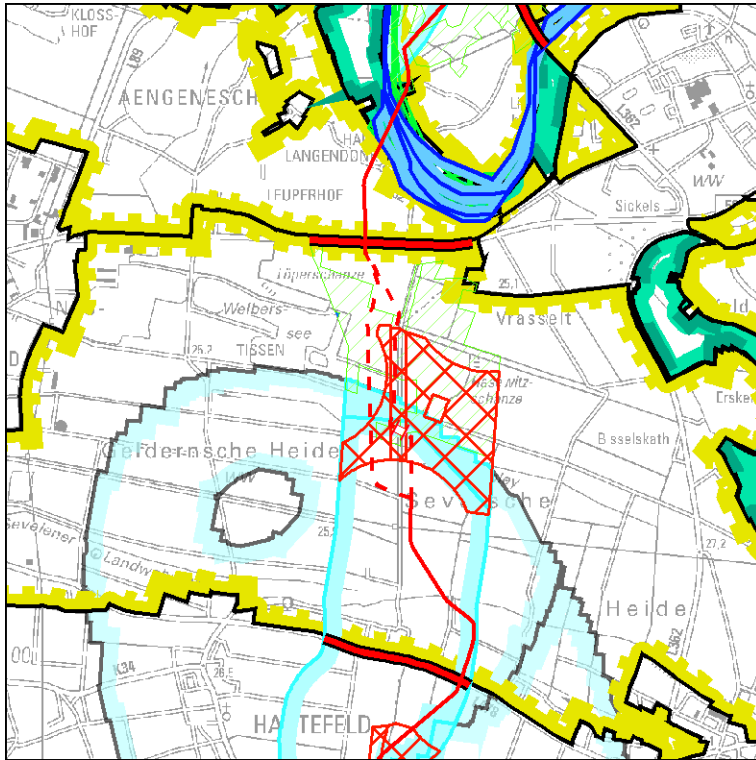


Abb. 5-6: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Hartefeld

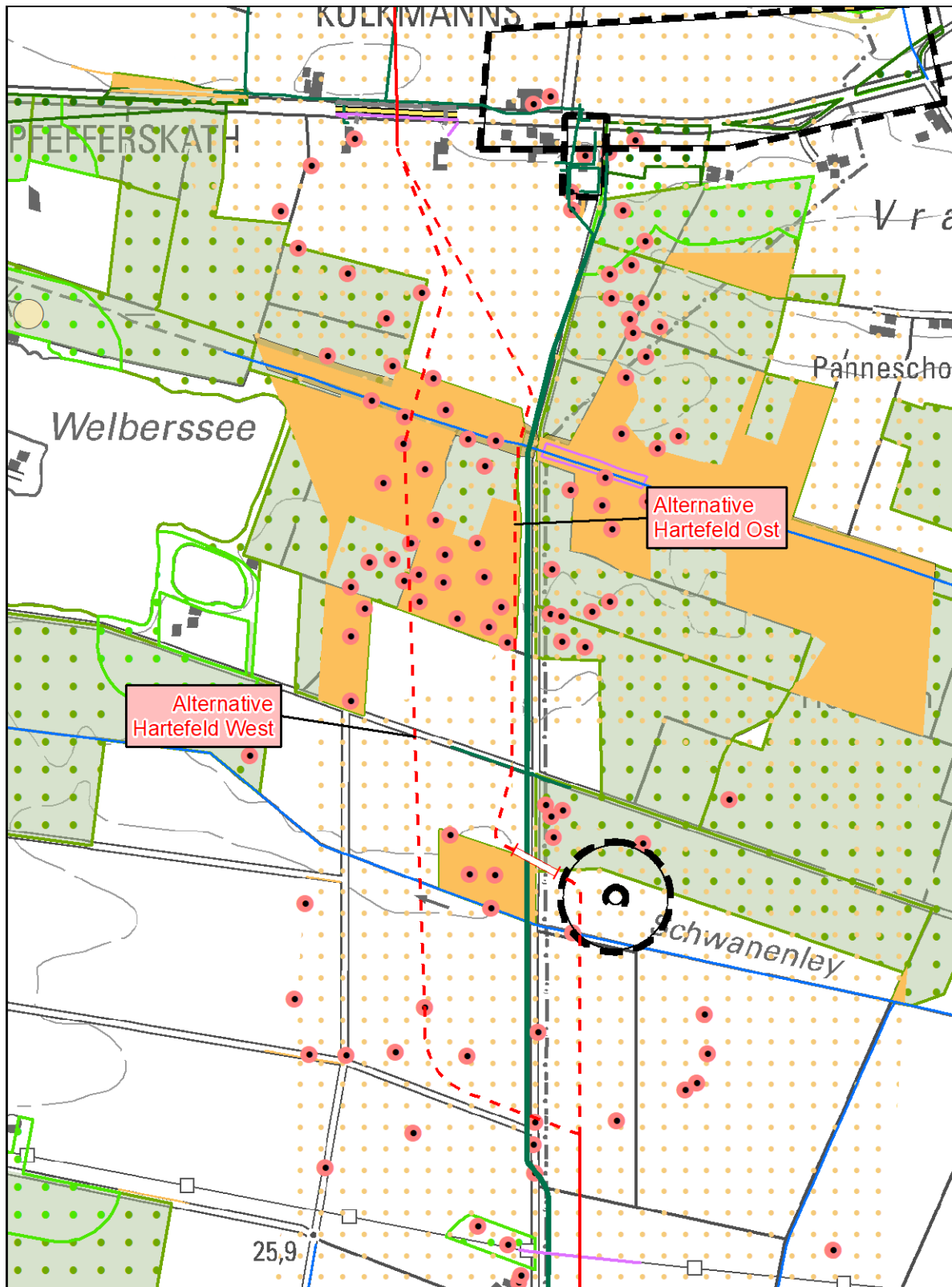


Abb. 5-7: Lage des Vergleichs Hartefeld

5.2.3.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Hartefeld West	Hartefeld Ost
Raumordnung (Windenergiebereiche)	Querungslänge	270 m	960 m (80 m gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,7 ha	2,5 ha
Raumordnung (Freiraumfunktion: Bereich für den Grundwasser- und Gewässerschutz)	Querungslänge	890 m	750 m (80 m gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	2,3 ha	1,7 ha
Raumordnung (Gebiet für den Schutz des Wassers)	Querungslänge	690 m	680 m (80 m gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,8 ha	1,6 ha
Raumordnung (Waldbereiche)	Querungslänge	400 m	440 m (30 m gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,0 ha	1,1 ha
Raumkonkrete Planungen (z. B. Ausweisungen der Bauleitplanung)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Bündelungsgebot	erdgebundene Leitung	/	46 %
Maßnahme Bündelungsoption (erdgebundene Leitung, Windenergiebereiche)	Parallelverlauf	/	660 m (69 %)
Maßnahme Bündelungsoption (erdgebundene Leitung, Freiraumfunktion: Bereich für den Grundwasser- und Gewässerschutz)	Parallelverlauf	/	200 m (27 %)
Maßnahme Bündelungsoption (erdgebundene Leitung, Gebiet für den Schutz des Wassers)	Parallelverlauf	/	60 m (9 %)
Maßnahme Bündelungsoption (erdgebundene Leitung, Waldbereiche)	Parallelverlauf	/	410 m (100%)
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Querung der Windenergiebereiche weist die Alternative Hartefeld Ost eine deutlich höhere Querungslänge auf. Jedoch erfolgt die Querung des Windenergiebereichs auf 69 % in Bündelung mit einer erdgebundenen Leitung, die bereits jetzt die Nutzung in diesem Teilbereich auf Windenergieanlagen mit einem kleineren Rotordurchmesser, als sie die derzeit neuesten technischen Anlagen mit ca. 170 m Durchmesser aufweisen, einschränkt. Ein Bau von Windenergieanlagen ist aber in diesem Teilbereich nach wie vor möglich, da ein Überstreichen des Schutzstreifens durch die Rotorblätter möglich ist (siehe auch Unterlage G). Unter Berücksichtigung der Nutzung der Bündelungsoption als Maßnahme zur Querung der Windenergiebereiche sowie der geschlossenen Bauweise verbleibt für die Alternative Hartefeld Ost eine ähnlich lange Querungsstrecke ohne Bündelung wie für die Alternative Hartefeld West. In Bezug auf die Querung der Windenergiebereiche sind die Alternativen daher als gleichwertig zu bewerten. Des Weiteren ist der Vollzug des Ziels „Bau von Windenergieanlagen“ derzeit nicht gegeben, da in unmittelbarem Umfeld von weniger als 1.500 m südlich des hier betroffenen Teilbereichs des Windenergiebereichs ein Rotmilan brütet (Kartierung der Stadtwerke Geldern 2022, aus artenschutzrechtlichen Gründen dürfen grundsätzlich im Abstand von bis zu 1.500 m zu Brutplätzen von Rotmilanen keine Windenergieanlagen errichtet werden). Auch dies belegt zusätzlich, dass die Querung der Windenergiebereiche in diesem konkreten Vergleich kein hinreichendes Differenzierungsmerkmal zwischen den beiden Alternativen darstellen kann.</p>		

Merkmal	Hartefeld West	Hartefeld Ost
	<p>Die Alternative Hartefeld Ost quert auf deutlich geringerer Länge den Bereich für den Grundwasser- und Gewässerschutz und nimmt damit auch weniger Fläche in Anspruch als die Alternative Hartefeld West. Zudem wird auf 27 % der Querung eine Bündelungsoption genutzt, die bei der Alternative Hartefeld West nicht gegeben ist. Daher ist die Alternative Hartefeld Ost für dieses Merkmal als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>Auch im Hinblick auf die Querung des Gebiets für den Schutz des Wassers ist die Alternative Hartefeld Ost aufgrund der geringeren Inanspruchnahme als vorzugswürdig zu bewerten. Des Weiteren wird auf etwa 9 % der Länge eine Bündelungsoption genutzt, die bei der Alternative Hartefeld West nicht gegeben ist.</p> <p>In Bezug auf die Waldquerung nimmt die Alternative Hartefeld West zwar weniger Waldfläche in Anspruch. Jedoch erfolgt die Waldquerung durch die Alternative Hartefeld Ost zum Teil in geschlossener Bauweise sowie auf 100 % der in offener Bauweise zu querenden Strecke in Bündelung zu einer bereits erdverlegten Leitung, die durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen bereits derzeit eine Schneise im Wald verursacht. Dies ist zur Vermeidung einer Neuzerschneidung der Waldbereiche als positive Maßnahme zu berücksichtigen. Die Alternative Hartefeld West würde hingegen aufgrund fehlender Bündelungsoption zu einer Neuzerschneidung der derzeit geschlossenen Waldfläche führen. Daher wird die Alternative Hartefeld Ost in diesem Merkmal als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Generell ist die Alternative Hartefeld Ost auf Grund der hohen Nutzung von Bündelungsoptionen unter Berücksichtigung des Bündelungsgebots als raumordnerisch vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>Fazit</p> <p>Insgesamt wird die Alternative Hartefeld Ost im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>In Bezug auf die Querung des Windenergiebereichs sind die Alternativen zwar unter Berücksichtigung der Bündelungsoption mit einer erdgebundenen Leitung als Maßnahme zur Erreichung der Konformität im Sinne des Raumordnungsgesetzes als gleichwertig zu bewerten. Die Lage der Bündelungsoption erdgebundene Leitung schränkt aber bereits derzeit in diesem Teilbereich die Möglichkeit zur Aufstellung von Windenergieanlagen ein. Unter Berücksichtigung der Bündelungsoption verbleiben daher für beide Alternativen ähnlich große Querungslängen durch den Windenergiebereich. Für die Querung der weiteren Merkmale der Raumordnung ist die Alternative Hartefeld Ost jedoch aufgrund der geringeren Inanspruchnahme sowie aufgrund der Nutzung von Bündelungsoptionen zur Querung der Ausweisung der Raumordnung als vorzugswürdig zu bewerten. Dies gilt insbesondere auch im Hinblick auf die bei dieser Alternative vermeidbare Neuzerschneidung der zu querenden Waldflächen.</p>	
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.3.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Hartefeld West	Hartefeld Ost
Sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	1,0 ha	0,7 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,0 ha	0,7 ha
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	4,9 ha	4,5 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	3,7 ha	3,2 ha
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Kompensationsflächen Dritter (Ökokontofläche)	temporäre Flächeninanspruchnahme	1,3 ha	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,0 ha	/
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	/	34 %
	Freileitungen	/	/
	Flurstücke	9 / 16 56 %	7 / 14 50 %
Zwischenergebnis		<p>Im Hinblick auf die Inanspruchnahme forstwirtschaftlicher Flächen sowie landwirtschaftlicher Flächen ist die Alternative Hartefeld West aufgrund der jeweils höheren Inanspruchnahme als nachteilig zu bewerten. Des Weiteren quert die Alternative Hartefeld West eine Ökokontofläche, die von der Alternative Hartefeld Ost nicht gequert wird. Daher ist sie auch in diesem Merkmal als nachteilig zu bewerten. Im Hinblick auf die Erstbelastung von Flurstücken weist die Alternative Hartefeld West zudem 6 % mehr Neubelastungsanteil auf als die Alternative Hartefeld Ost. Die Alternative Hartefeld West wird daher auch in diesem Merkmal als nachteilig bewertet.</p> <p><u>Fazit</u> Insgesamt wird die Alternative Hartefeld West in allen einschlägigen Merkmalen des Zielkriteriums Sonstige öffentliche und private Belange aufgrund der größeren Inanspruchnahme bzw. höheren Erstbelastung schlechter bewertet als die Alternative Hartefeld Ost. Letztere wird daher in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet.</p>	
Bewertung		nachteilig	vorzugswürdig

5.2.3.3 Umweltbelange

Merkmal		Hartefeld West	Hartefeld Ost
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/

Merkmal		Hartefeld West	Hartefeld Ost
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Hochwertige Biotoptypen ▪ Laubwald	temporäre Flächeninanspruchnahme	1,0 ha	0,5 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,0 ha	0,5 ha
SG Boden			
Moorböden/ TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,7 ha	0,8 ha
SG Wasser			
WSG Zone III (Hartefeld)	Querungslänge	890 m	750 m (80 m gBw)
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	/	/
Gewässerquerung offen	Anzahl	2	2
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissions-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	1,0 ha	1,0 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,0 ha	1,0 ha
SG Landschaft			
Erholungswald/ Wald mit Sicht-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	1,0 ha	0,7 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1,0 ha	0,7 ha
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	<0,1 ha	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<0,1 ha	/
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/ Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,2 ha	0,2 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,2 ha	0,2 ha
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4403-0006)	Querungslänge	1.810 m	1.770 m (80 m gBw)
Artenschutzrechtliche Belange			
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig ▪ Bauzeitenregelung Specht	ja/nein oder Menge/Länge	ja, 120 m	nein
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig ▪ Feldvögel	ja/nein oder Menge/Länge	ja, 370 m	ja, 410 m
Zwischenergebnis	Von beiden Alternativen wird kein Merkmal des Schutzguts Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit gequert. Aus diesem Merkmal		

Merkmal	Hartefeld West	Hartefeld Ost
	<p>kann daher keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden.</p> <p>In Bezug auf die Querung der Merkmale der Schutzgüter Klima und Luft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind die Alternativen aufgrund der gleichhohen Inanspruchnahme jeweils als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>Im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt wird die Alternative Hartefeld Ost als vorzugswürdig bewertet, da sie in geringerer Länge hochwertige Waldstrukturen (hier Laubwald) quert.</p> <p>Im Schutzgut Boden wird die Alternative Hartefeld West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Im Schutzgut Wasser werden die Alternativen hinsichtlich der offenen Querung von Fließgewässern und der Strecke mit erforderlicher Wasserhaltung als gleichwertig bewertet. Jedoch ist die Alternative Hartefeld West aufgrund der längeren Querung des WSG Hartefeld Zone III in diesem Merkmal dennoch als nachteilig zu bewerten.</p> <p>Im Schutzgut Landschaft wird die Alternative Hartefeld West aufgrund der größeren Inanspruchnahme von Erholungswald sowie der Querung landschaftsprägender Gehölzstrukturen in offener Bauweise als nachteilig bewertet.</p> <p>In Bezug auf die Querung des LSG 4403-0006 ist die Alternative Hartefeld Ost aufgrund der Nutzung einer bereits vorhandenen Waldschneise als vorzugswürdig zu bewerten, da die Alternative Hartefeld West zu einer neuen Waldschneise und damit zu einer größeren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und zu größeren schutzzielbezogenen Auswirkungen des LSG führen würde.</p> <p>Hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Belange weist die Alternative Hartefeld Ost zwar eine etwas längere Strecke auf, die CEF-Maßnahmen für Feldvögel erforderlich macht, diese Unterschiede sind jedoch mit einer Mehrlänge von 10 % der Alternative Hartefeld Ost vergleichsweise gering. Zudem führt die Alternative Hartefeld West mittig durch die Habitate der Feldvögel, während die Alternative Hartefeld Ost nur im Randbereich in größerer Nähe zu bereits vorhandenen Vertikalstrukturen durch die Habitate der Feldvögel verläuft und somit einen für Feldvögel weniger geeigneten Raum nutzt. Des Weiteren ist nur bei der Alternative Hartefeld West eine bauzeitliche Regelung für Spechte erforderlich. Daher wird die Alternative Hartefeld Ost hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Belange als vorzugswürdig bewertet, da sie insgesamt zu einer geringeren artenschutzrechtlichen Betroffenheit führt.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt wird die Alternative Hartefeld Ost hinsichtlich der Merkmale des Zielkriteriums Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>In den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Wasser und Landschaft wird die Alternative Hartefeld Ost aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme der Merkmale als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Auch im Hinblick auf die Querung des LSG 4403-0006 sowie in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange wird die Alternative Hartefeld Ost aufgrund der Nutzung einer Waldschneise bzw. der geringeren Inanspruchnahme von Feldvögel-Habitaten und der nicht erforderlichen Bauzeitenregelung für Spechte als vorzugswürdig bewertet. Diese Vorzüge der Alternative Hartefeld Ost können durch den einzelnen und zudem im Binnenvergleich eher geringfügigen Nachteil dieser Alternative (etwas größere Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden) nicht aufgewogen werden.</p>	
	Bewertung	<div>nachteilig</div> <div>vorzugswürdig</div>

5.2.3.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Hartefeld West	Hartefeld Ost
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	/	/
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	/	/
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	3 Stück	3 Stück
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	1 Stück	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	/	1 Stück 80 m
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	/	/
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	/	1 Stück	1 Stück
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand / planmäßig <250°	/	1 Stück
		geringer Mehraufwand 250°-400°	2 Stück	1 Stück
		erhöhter Mehraufwand >400-500°	1 Stück	/
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	1 Stück
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	4 Stück	3 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	/	1 Stück 80 m
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	/	/
Zwischenergebnis		<u>Bautechnische Effizienz</u> Die Alternative Hartefeld West weist in dem Merkmal Kreuzung gegenüber der Alternative Hartefeld Ost gar kein geschlossenes Bauverfahren auf und ist daher vorzugswürdig, da die bauliche Komplexität entsprechender Kreuzungen dort vermieden werden kann. Hingegen muss die Alternative Hartefeld Ost Fernleitungen geschlossen queren. Die Einziehbarkeit der Kabel weist bei der Alternative Hartefeld West gemäß Klassifizierung einen mittleren Mehraufwand auf, während die Alternative Hartefeld Ost ein Spektrum von keinen bis deutlichen Mehraufwand aufzeigt. Daher sind die Alternativen im Merkmal Einziehbarkeit der Kabel als gleichwertig einzustufen. Aufgrund des geschlossenen Bauverfahrens bei ansonsten bestehender Gleichwertigkeit in den übrigen Merkmalen wird die Alternative Hartefeld Ost in der Bautechnischen Effizienz als nachteilig bewertet.		
		<u>Betriebstechnische Effizienz</u> Die Zugänglichkeit ist bei der Alternative Hartefeld Ost bedingt durch das geschlossene Bauverfahren zur Querung der Fernleitungen eingeschränkt und daher (anders als die Zugänglichkeit bei der Alternative Hartefeld West) als nachteilig zu bewerten.		
		<u>Fazit</u> Insgesamt wird die Alternative Hartefeld Ost in diesem Zielkriterium als nachteilig bewertet, da sie, bei ansonsten gleichwertig einzustufenden Merkmalen, ein geschlossenes Bauverfahren aufweist (betrifft die Merkmale Kreuzung und Zugänglichkeit) und daher sowohl in der Bautechnischen als auch der Betriebstechnischen Effizienz als nachteilig bewertet wird.		
		Bewertung		
		vorzugswürdig nachteilig		

5.2.3.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Hartefeld West	Hartefeld Ost
Trassenlänge		1.810 m	1.770 m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	1.810 m	1.770 m
	Tiefbau	1.810 m	1.690 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/ Torf	/	/
	Fels	/	/
	grundwassernahe Standorte	/	/
Bautechnische Hinder- nisse	offene Querung mit geringen An- forderungen	3 Stück	3 Stück
	offene Querung mit mittleren An- forderungen	1 Stück	/
	geschlossene Querung mit mittlere- ren Anforderungen	/	1 Stück 80 m
	Geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	/	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	2 Stück	2 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		101 %	100 %
Zwischenergebnis	Da die Mehrkosten der Alternative Hartefeld West unterhalb der Schwelle von 5 % gegenüber der Alternative Hartefeld Ost liegen, sind die Alternativen in diesem Zielkriterium als gleichwertig zu bewerten.		
	Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

5.2.3.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Hartefeld West	Hartefeld Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
<p>Insgesamt wird die Alternative Hartefeld Ost im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>In Bezug auf die Querung des Windenergiebereichs sind die Alternativen zwar unter Berücksichtigung der Bündelungsoption mit einer erdgebundenen Leitung als Maßnahme zur Erreichung der Konformität im Sinne des Raumordnungsgesetzes als gleichwertig zu bewerten. Die Lage der Bündelungsoption erdgebundene Leitung schränkt aber bereits derzeit in diesem Teilbereich die Möglichkeit zur Aufstellung von Windenergieanlagen ein. Unter Berücksichtigung der Bündelungsoption verbleiben daher für beide Alternativen ähnlich große Querungslängen durch den Windenergiebereich. Für die Querung der weiteren Merkmale der Raumordnung ist die Alternative Hartefeld Ost jedoch aufgrund der geringeren Inanspruchnahme sowie aufgrund der Nutzung von Bündelungsoptionen zur Querung der Ausweisung der Raumordnung als vorzugswürdig zu bewerten. Dies gilt insbesondere auch im Hinblick auf die bei dieser Alternative vermeidbare Neuzerschneidung der zu querenden Waldflächen.</p>		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Sonstige öffentliche und private Belange		
<p>Insgesamt wird die Alternative Hartefeld West in allen einschlägigen Merkmalen des Zielkriteriums Sonstige öffentliche und private Belange aufgrund der größeren Inanspruchnahme bzw. höheren Erstbelastung schlechter bewertet als die Alternative Hartefeld Ost. Letztere wird daher in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet.</p>		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

Zielkriterium	Hartefeld West	Hartefeld Ost
Umweltbelange		
<p>Insgesamt wird die Alternative Hartefeld Ost hinsichtlich der Merkmale des Zielkriteriums Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>In den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Wasser und Landschaft wird die Alternative Hartefeld Ost aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme der Merkmale als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Auch im Hinblick auf die Querung des LSG 4403-0006 sowie in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange wird die Alternative Hartefeld Ost aufgrund der Nutzung einer Waldschneise bzw. der geringeren Inanspruchnahme von Feldvögel-Habitaten und der nicht erforderlichen Bauzeitenregelung für Spechte als vorzugswürdig bewertet. Diese Vorzüge der Alternative Hartefeld Ost können durch den einzelnen und zudem im Binnenvergleich eher geringfügigen Nachteil dieser Alternative (etwas größere Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden) nicht aufgewogen werden.</p>		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Technische Effizienz		
<p>Insgesamt wird die Alternative Hartefeld Ost in diesem Zielkriterium als nachteilig bewertet, da sie, bei ansonsten gleichwertig einzustufenden Merkmalen, ein geschlossenes Bauverfahren aufweist (betrifft die Merkmale Kreuzung und Zugänglichkeit) und daher sowohl in der Bautechnischen als auch der Betriebstechnischen Effizienz als nachteilig bewertet wird.</p>		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Wirtschaftliche Effizienz		
<p>Da die Mehrkosten der Alternative Hartefeld West unterhalb der Schwelle von 5 % gegenüber der Alternative Hartefeld Ost liegen, sind die Alternativen in diesem Zielkriterium als gleichwertig zu bewerten.</p>		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Gesamtbewertung		
<p>Nur im Zielkriterium Wirtschaftliche Effizienz werden die beiden Alternativen aufgrund des geringen Unterschiedes als gleichwertig bewertet.</p> <p>Jedoch wird die Alternative Hartefeld West in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange sowie Umweltbelange aufgrund der größeren Inanspruchnahme der Merkmale bzw. Querungslänge als nachteilig bewertet. Insbesondere trägt sie (anders als die Alternative Hartefeld Ost) dem Bündelungsgebot nicht Rechnung, führt zu höheren Inanspruchnahmen forstwirtschaftlicher und landwirtschaftlicher Flächen und quert eine Ökokontofläche. Zudem weist sie eine höhere artenschutzrechtliche Relevanz auf und ist auch in weiteren Umweltbelangen nachteilig.</p> <p>Lediglich im Zielkriterium Technische Effizienz wird die Alternative Hartefeld West aufgrund der bei dieser Alternative fehlenden geschlossenen Bauweise als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Insgesamt wird daher die Alternative Hartefeld West aufgrund der nachteiligen Bewertung in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange sowie Umweltbelange ausgeschlossen. Der einzelne Vorteil dieser Alternative im Rahmen der Technischen Effizienz kann diese übergreifenden Nachteile nicht ausgleichen. Die Alternative Hartefeld Ost wird als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt.</p>		
Bewertung	Ausschluss	Vorzug

5.2.4 Alternativenvergleich Sevelen

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL254_0+400 und SL255_0+300.

In weiteren Abstimmungsgesprächen mit den Stadtwerken Geldern wurden Bedenken hinsichtlich der Querung des Wasserschutzgebietes in Kombination mit vorliegendem Anmoorgley in Bezug auf eine potenzielle Gefährdung der Trinkwassergewinnung geäußert. Daher wird der nachfolgende Vergleich zwischen der bisher zugrunde gelegten Querung des Anmoorgleys in offener Bauweise und einer Querung in geschlossener Bauweise durchgeführt.

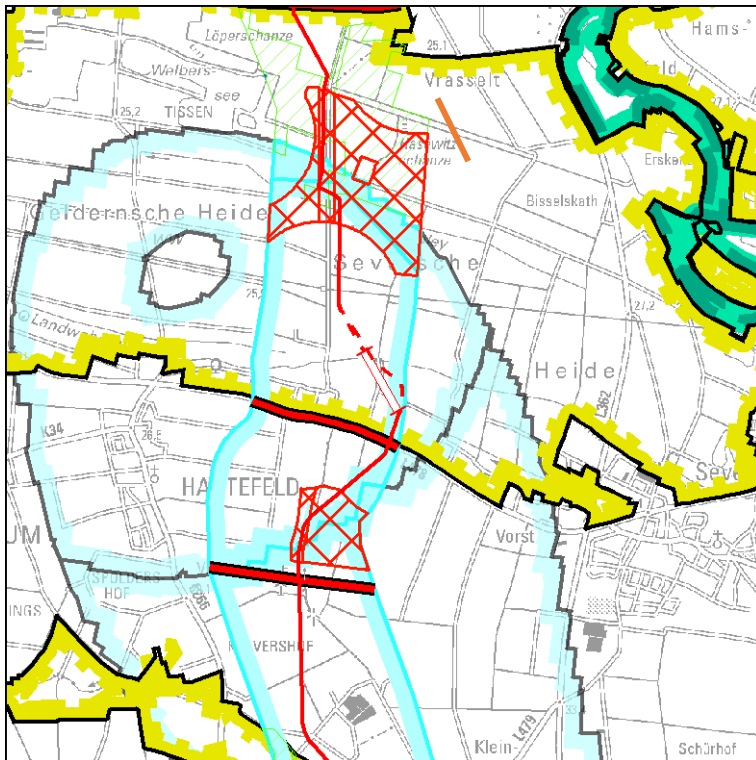


Abb. 5-8: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Sevelen

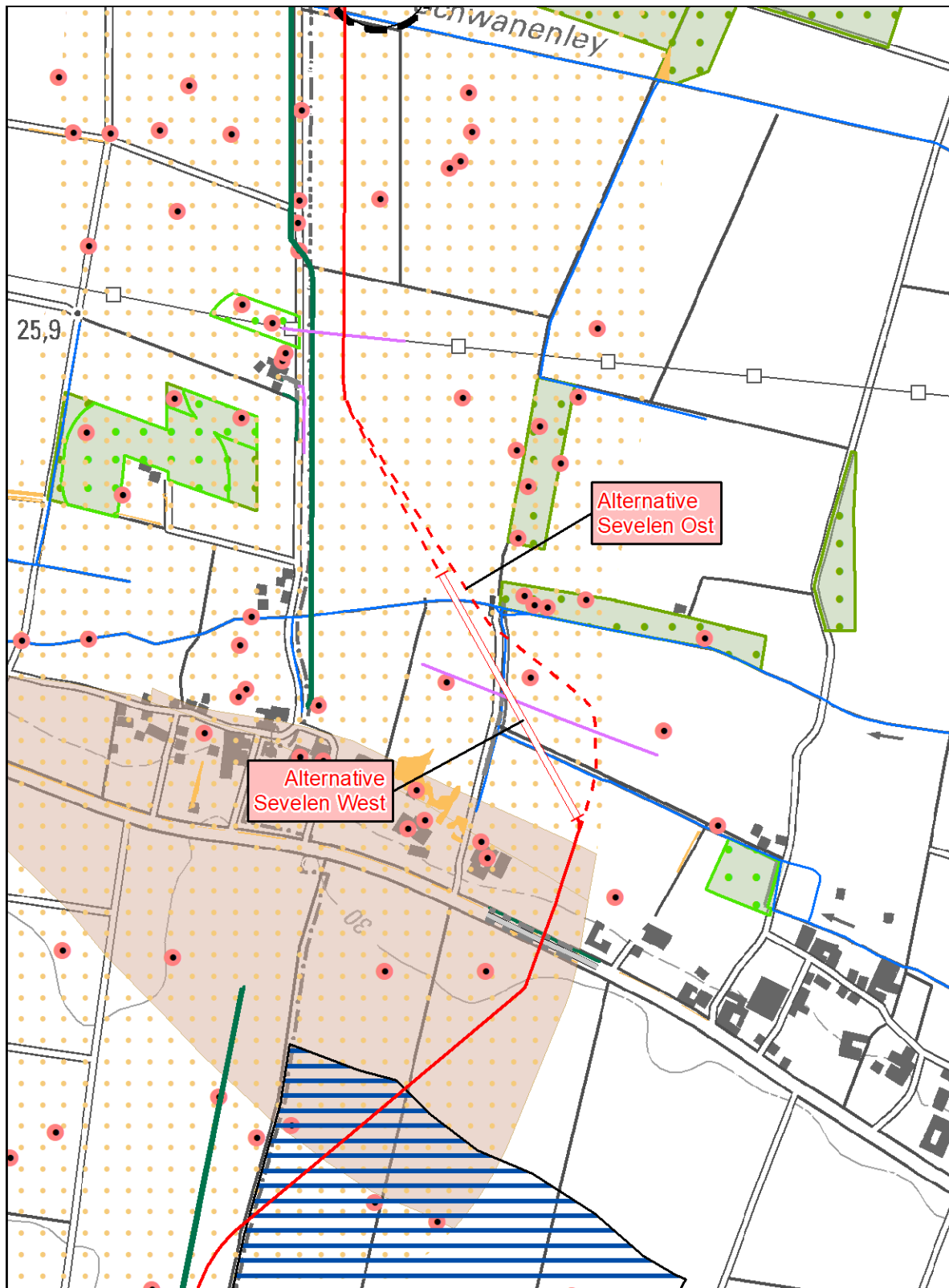


Abb. 5-9: Lage des Vergleichs Sevelen

5.2.4.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Sevelen West	Sevelen Ost
Raumordnung (Freiraumfunktion: Bereich für den Grundwasser und Gewässerschutz)	Querungslänge	840 m (460 m gBw)	890 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,2 ha (460 m gBw)	3,1 ha
Raumordnung (Gebiet für den Schutz des Wassers)	Querungslänge	840 m (460 m gBw)	890 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,2 ha (460 m gBw)	3,1 ha
Bündelungsgebot	Bündelungsoption	/	/
Maßnahme Bündelungsoption (z. B. Freileitung)	Parallelverlauf	/	/
Zwischenergebnis	<p>Beide Alternativen queren zwei Merkmale der Raumordnung. Hierbei wird der überwiegende Teil von der Alternative Sevelen West in geschlossener Bauweise gequert und daher in diesen Bereichen nicht in Anspruch genommen. Aus diesem Grund wird die Alternative Sevelen West in diesen beiden Merkmalen als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Bündelungsoptionen liegen für beide Alternativen nicht vor. Deshalb kann aus diesem Merkmal keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden.</p> <p>Fazit Insgesamt wird die Alternative Sevelen West in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet, da sie in Bezug auf die Querung der Merkmale der Raumordnung aufgrund der geschlossenen Bauweise kaum Flächen in Anspruch nimmt. Die Alternative Sevelen Ost quert diese Merkmale hingegen generell in offener Bauweise und wird deswegen als nachteilig eingestuft.</p>		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.4.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Sevelen West	Sevelen Ost
Sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,2 ha (460 m gBw)	3,1 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,9 ha (460 m gBw)	2,1 ha
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Kompensationsflächen Dritter	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
	erdverlegte Leitungen	/	/

Merkmal		Sevelen West	Sevelen Ost
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	Freileitungen	/	/
	Flurstücke	0 / 5 (0 %)	0 / 7 (0 %)
Zwischenergebnis	Die Alternative Sevelen West nimmt deutlich weniger landwirtschaftliche Flächen in Anspruch als die Alternative Sevelen Ost und quert diese anders als die Alternative Sevelen Ost überwiegend in geschlossener Bauweise. Sie ist daher in diesem Merkmal eindeutig vorzugswürdig. In Bezug auf die Erstbelastung von Flurstücken unterscheiden sich die Alternativen nicht, sie sind daher insoweit als gleichwertig zu bewerten.		
	<u>Fazit</u> Insgesamt wird die Alternative Sevelen West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen als einzigem Differenzierungsmerkmal in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet.		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.4.3 Umweltbelange

Merkmal		Sevelen West	Sevelen Ost
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Boden			
Moorböden/TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	< 0,1 ha
Schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,2 ha (460 m gBw)	2,0 ha
SG Wasser			
WSG Zone III	Querungslänge	840 m (460 m gBw)	890 m
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	/	/
Gewässerquerung offen	Anzahl	/	2
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissionschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Landschaft			
Erholungswald/ Wald mit Sichtschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/

Merkmal		Sevelen West	Sevelen Ost
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/ Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4403-0006)	Querungslänge	840 m (460 m gBw)	890 m
Artenschutzrechtliche Belange			
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig	ja/nein oder Menge/Länge	nein	nein
Zwischenergebnis	<p>Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden von beiden Alternativen nicht gequert. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden. In Bezug auf das Schutzgut Boden ist die Alternative Sevelen Ost aufgrund der temporären Inanspruchnahme von TOC-reichen Böden sowie der größeren Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden jedoch als nachteilig zu bewerten.</p> <p>Auch im Schutzgut Wasser wird aufgrund der größeren Länge mit Anforderlichkeit für Wasserhaltung, der längeren Querung des WSG Zone III sowie der Querung zweier Fließgewässer in offener Bauweise die Alternative Sevelen Ost als nachteilig bewertet.</p> <p>Schließlich ist die Alternative Sevelen West in Bezug auf das LSG 4403-0006 aufgrund der fehlenden Inanspruchnahme von Gehölzen, und damit fehlender schutzzielbezogener Auswirkungen als vorzugswürdig zu bewerten, wohingegen die Alternative Sevelen Ost Gehölze innerhalb des LSG dauerhaft in Anspruch nimmt.</p> <p><u>Fazit</u> Insgesamt wird die Alternative Sevelen West in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet, da die Alternative Sevelen Ost in den Schutzgütern Boden, Wasser sowie im Hinblick auf die Querung von Schutzgebieten im Gegensatz zur Alternative Sevelen West aufgrund der größeren Inanspruchnahme bzw. größeren Querungslänge jeweils Nachteile aufweist. In den übrigen Merkmalen dieses Zielkriteriums sind die Alternativen hingegen gleichwertig, sodass diese drei Merkmale eine hinreichende Differenzierung zwischen den Alternativen ermöglichen.</p>		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.4.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Sevelen West	Sevelen Ost
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	/	/
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	/	/
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	/	3 Stück
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	/	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	/	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	1 Stück	/
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	/	/	/
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand / planmäßig <250°	2 Stück	2 Stück
		geringer Mehraufwand 250°-400°	/	/
		erhöhter Mehraufwand >400-500°	/	/
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	/
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	/	3 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	/	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	1 Stück 460 m	/
Zwischenergebnis		<u>Bautechnische Effizienz</u> Es lässt sich lediglich in dem Merkmal Kreuzung eine Nachteiligkeit der Alternative Sevelen West durch das erforderliche geschlossene Bauverfahren mit hohen Anforderungen feststellen. Die Alternative Sevelen Ost weist im Gegenzug nur 3 offene Bauverfahren mit geringen Anforderungen auf. In den weiteren Merkmalen zeichnet sich kein Vor- bzw. Nachteil für die eine oder andere Alternative ab. Daher wird die Alternative Sevelen Ost mit Blick auf die Bautechnische Effizienz als vorzugswürdig bewertet.		
		<u>Betriebstechnische Effizienz</u> Da nur die Alternative Sevelen West ein geschlossenes Bauverfahren mit stark eingeschränkter Zugänglichkeit aufweist, wird die Alternative Sevelen Ost als vorzugswürdig bewertet.		
		<u>Fazit</u> Insgesamt weist die Alternative Sevelen Ost aufgrund der fehlenden geschlossenen Bauweise sowohl in der Bautechnischen als auch in der Betriebstechnischen Effizienz signifikante Vorteile gegenüber der Alternative Sevelen West auf. Die Alternative Sevelen Ost ist daher in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig zu bewerten.		
		Bewertung		
			nachteilig	vorzugswürdig

5.2.4.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Sevelen West	Sevelen Ost
Trassenlänge		840 m	890 m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	840 m	890 m
	Tiefbau	380 m	890 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/ Torf	/	
	Fels	/	
	grundwassernahe Standorte	/	
Bautechnische Hinder- nisse	offene Querung mit geringen An- forderungen	/	3 Stück
	offene Querung mit mittleren An- forderungen	/	/
	geschlossene Querung mit mittlere- ren Anforderungen	/	/
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	1 Stück 460 m	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	1 Stück	1 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		119 %	100 %
Zwischenergebnis	Die Alternative Sevelen West weist Mehrkosten von deutlich über 5 % gegenüber der Alternative Sevelen Ost auf und ist daher in diesem Zielkriterium als nachteilig zu bewerten.		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.4.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Sevelen West	Sevelen Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
Insgesamt wird die Alternative Sevelen West in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet, da sie in Bezug auf die Querung der Merkmale der Raumordnung aufgrund der geschlossenen Bauweise kaum Flächen in Anspruch nimmt. Die Alternative Sevelen Ost quert diese Merkmale hingegen generell in offener Bauweise und wird deswegen als nachteilig eingestuft.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt wird die Alternative Sevelen West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen als einzigem Differenzierungsmerkmal in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Umweltbelange		
Insgesamt wird die Alternative Sevelen West in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet, da die Alternative Sevelen Ost in den Schutzgütern Boden, Wasser sowie im Hinblick auf die Querung von Schutzgebieten im Gegensatz zur Alternative Sevelen West aufgrund der größeren Inanspruchnahme bzw. größeren Querungslänge jeweils Nachteile aufweist. In den übrigen Merkmalen dieses Zielkriteriums sind die Alternativen hingegen gleichwertig, sodass diese drei Merkmale eine hinreichende Differenzierung zwischen den Alternativen ermöglichen.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Technische Effizienz		
Insgesamt weist die Alternative Sevelen Ost aufgrund der fehlenden geschlossenen Bauweise sowohl in der Bautechnischen als auch in der Betriebstechnischen Effizienz signifikante Vorteile gegenüber der Alternative Sevelen West auf. Die Alternative Sevelen Ost ist daher in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Alternative Sevelen West weist Mehrkosten von deutlich über 5 % gegenüber der Alternative Sevelen Ost auf und ist daher in diesem Zielkriterium als nachteilig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Gesamtbewertung		
<p>Die Alternative Sevelen West wird aufgrund der geringeren Inanspruchnahme durch die geschlossene Bauweise und geringeren Querungslänge in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange sowie Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet. Zugleich wird die Alternative Sevelen West jedoch in den Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz aufgrund der geschlossenen Bauweise als nachteilig bewertet (höhere bauliche und betriebliche Anforderungen, höhere Kosten).</p> <p>Insgesamt wird die geringere Inanspruchnahme der Merkmale und damit die Vorzugswürdigkeit in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange sowie Umweltbelange gegenüber der nachteiligen Bewertung in den Zielkriterien Technische und Wirtschaftliche Effizienz als gewichtiger gewertet. Denn die Alternative Sevelen West nimmt in Folge der geschlossenen Querung kaum Raumordnungsmerkmale in Anspruch, berührt insgesamt weniger landwirtschaftliche Nutzflächen und führt zu geringeren Umweltbetroffenheiten (etwa in Bezug auf das LSG 4403-0006).</p> <p>Deswegen wird die Alternative Sevelen Ost, die diese Vorteile nicht aufweist, ausgeschlossen. Die Alternative Sevelen West wird als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt.</p>		
Bewertung	Vorzug	Ausschluss

5.2.5 Alternativenvergleich Tönisberg

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL266_0+600 und SL267_0+400.

Als Zusatzmerkmal wird der Höhenversatz von 6-10 m von Nord nach Süd berücksichtigt, der im Gelände teilweise mit deutlichen Abbruchkanten von mehr als 2 m Höhe zu sehen ist. Die unmittelbare Nähe zur Wohnbebauung beider Alternativen ist aufgrund fehlender belastbarer Unterschiede kein nutzbares Zusatzmerkmal.

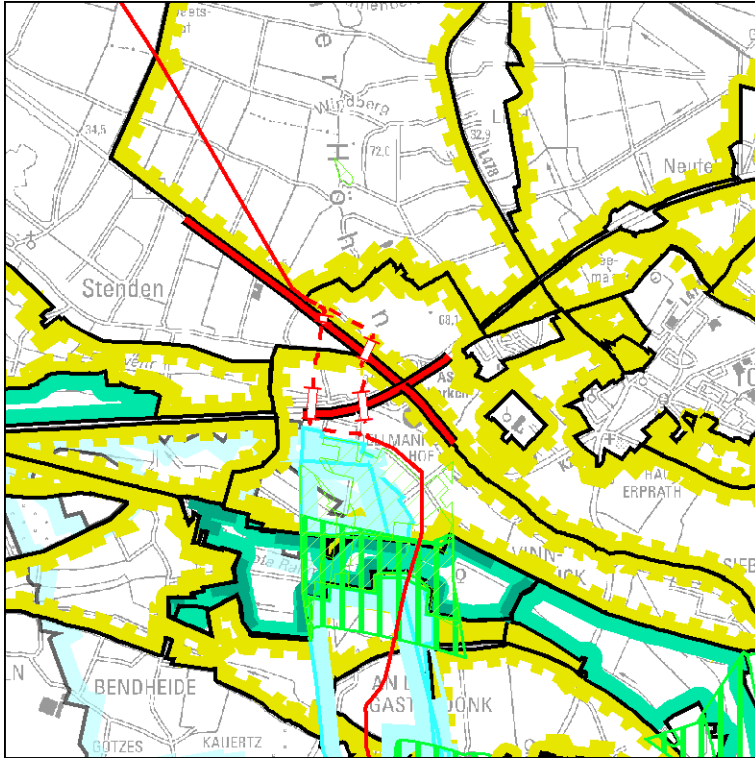


Abb. 5-10: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Tönisberg

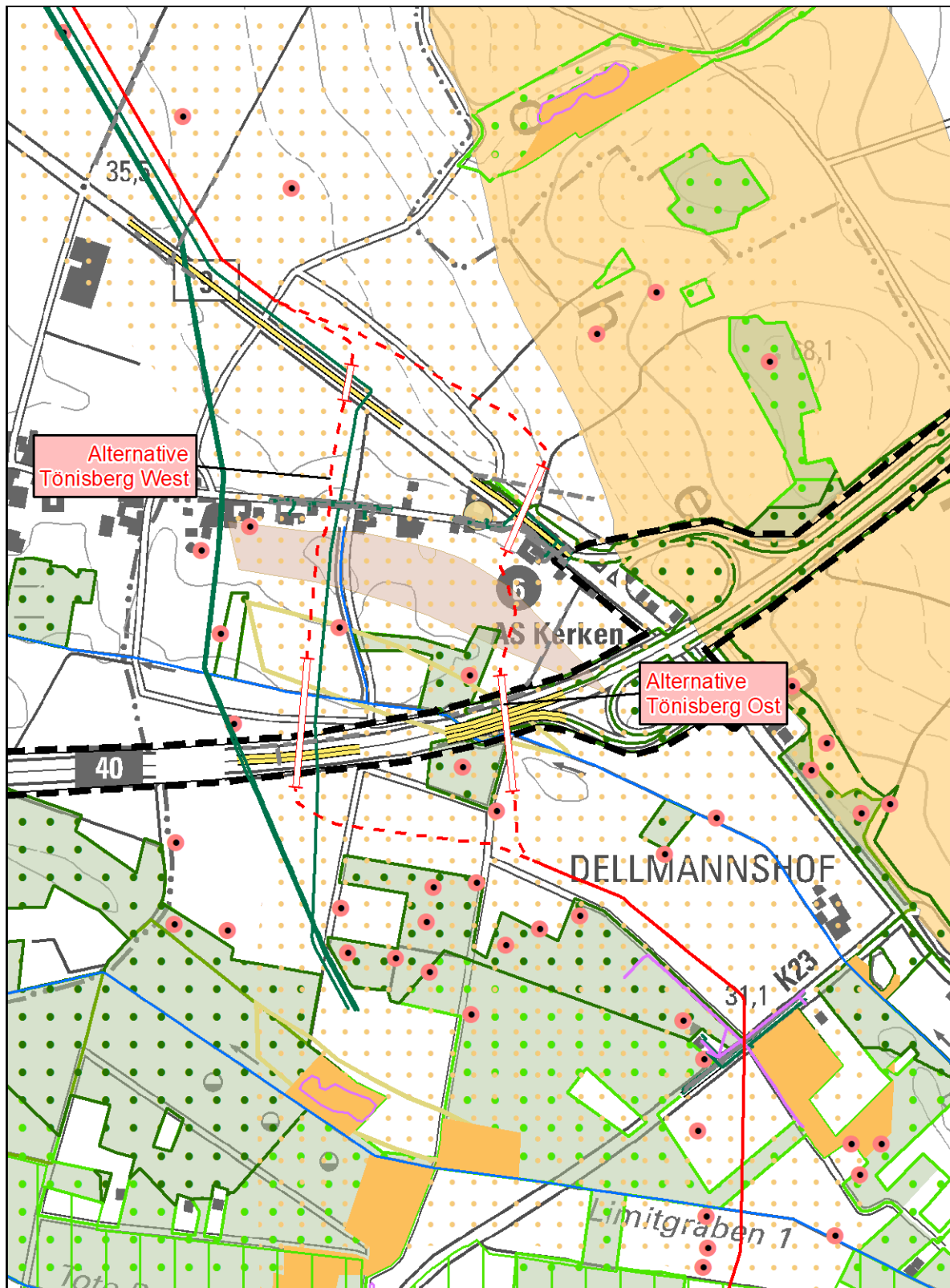


Abb. 5-11: Lage des Vergleichs Tönisberg

5.2.5.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
Raumordnung (Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr)	Querungslänge	40 m (gBw)	50 m (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Raumkonkrete Planungen (Grundhafte Sanierung der A40)	Querungslänge	40 m (gBw)	50 m (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Bündelungsgebot	erdverlegte Leitung	37 %	/
Maßnahme Bündelungsoption (erdverlegte Leitung, Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr)	Parallelverlauf	100 %	/
Zwischenergebnis		<p>Beide Alternativen queren dieselben Merkmale der Raumordnung bzw. das Planungsgebiet zur Sanierung der A40 in geschlossener Bauweise, so dass jeweils keine Inanspruchnahme der Merkmale erfolgt.</p> <p>Daher entfaltet die Bündelung mit einer erdverlegten Leitung der Alternative Tönisberg West in diesem konkreten Vergleich keine Wirkung – eine Inanspruchnahme der gequerten Merkmale ist bereits aufgrund der geschlossenen Bauweise nicht gegeben. Die Maßnahme „Bündelung“ zur Erreichung der Konformität mit den Zielen der Raumordnung ist somit nicht erforderlich. Es kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden, die Alternativen werden als gleichwertig bewertet. Hinsichtlich der Nutzung von Bündelungsoptionen zur Berücksichtigung des Bündelungsgebots ist die Alternative Tönisberg West jedoch als vorzugswürdig zu bewerten, da sie zu 37 % mit einer erdverlegten Leitung bündelt, wohingegen die Alternative Tönisberg Ost keinen gebündelten Verlauf aufweist.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt wird die Alternative Tönisberg West (bei im Übrigen gleichwertiger Merkmalsbewertung wegen der jeweils geschlossenen Bauweise) aufgrund der allein dort gegebenen Nutzung einer Bündelungsoption im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet.</p>	
Bewertung		vorzugswürdig	nachteilig

5.2.5.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
Sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	5,1 ha	4,5 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	3,8 ha	3,4 ha
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
Kompensationsflächen Dritter	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	37 %	/
	Freileitungen	/	/
	Flurstücke	7 / 15 Stück (47 %)	16 / 19 Stück (84 %)
Zwischenergebnis	<p>Beide Alternativen nehmen keine sonstige Raumnutzung oder forstwirtschaftliche Flächen in Anspruch. In Bezug auf die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ist die Alternative Tönisberg Ost gegenüber der Alternative Tönisberg West aufgrund der geringeren Inanspruchnahme als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>Hingegen wird die Alternative Tönisberg West aufgrund der geringeren Anzahl an Flurstücken, die erstmals belastet würden, insoweit als deutlich vorzugswürdig eingestuft, während die Alternative Tönisberg Ost in diesem Merkmal als nachteilig zu bewerten ist.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt sind die Alternativen Tönisberg West und Tönisberg Ost im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als gleichwertig zu bewerten, da sich aus den Merkmalen keine eindeutige Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative ergibt. Vielmehr sprechen sowohl für die eine als auch für die andere Alternative relevante Merkmale, ohne dass eine unterschiedliche Gewichtung der Merkmale möglich wäre.</p>		
	Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

5.2.5.3 Umweltbelange

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Boden			
Moorböden/ TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,4 ha	0,1 ha
Schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,3 ha	0,4 ha
Verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	0,5 ha	0,1 ha
SG Wasser			
WSG Zone III	Querungslänge	/	/
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	/	/
Gewässerquerung offen	Anzahl	/	/
SG Klima und Luft			
	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
Wald mit Klima-/ Immissions-schutzfunktion	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
SG Landschaft			
Erholungswald/ Wald mit Sicht-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	< 0,1 ha	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	< 0,1 ha	/
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/ Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4504-0004, 4504-0001)	Querungslänge	1.560 m (270 m gBw)	1.650 m (340m gBw)
Artenschutzrechtliche Belange			
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig ▪ Fledermausleitstruktur	ja/nein oder Menge/Länge	2	nein
Zusatzmerkmal			
Höhenversatz	Inanspruchnahme	< 10 m	/ (gBw)
Zwischenergebnis	<p>Beide Alternativen queren keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insb. die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen, die biol. Vielfalt, Wasser, Klima und Luft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Die Alternativen werden in diesen Merkmalen daher als gleichwertig bewertet.</p> <p>Im Schutzgut Landschaft wird die Alternative Tönisberg West aufgrund der Inanspruchnahme von Gehölzen mit landschaftsbildprägender Funktion gegenüber der Alternative Tönisberg Ost, die keine Gehölze in Anspruch nimmt, als nachteilig bewertet.</p> <p>Im Schutzgut Boden queren beide Alternativen Merkmale, die Alternative Tönisberg Ost nimmt diese jedoch mit einer insgesamt geringeren Flächengröße in Anspruch und wird daher insoweit als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>In Bezug auf die Querung der beiden LSG ist die Alternative Tönisberg West aufgrund der Inanspruchnahme von Gehölzen mit landschaftsbildprägender Funktion und der daraus folgenden schutzzielbezogenen Auswirkungen, trotz kürzerer Querungslänge, als nachteilig gegenüber der Alternative Tönisberg Ost zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die Inanspruchnahme potenzieller Fledermausleitstrukturen ist die Alternative Tönisberg West als nachteilig zu bewerten, da die Alternative Tönisberg Ost keine Leitstrukturen in offener Bauweise quert. Deswegen wird die Alternative Tönisberg Ost im Merkmal der artenschutzrechtlichen Belange als vorzugswürdig eingestuft.</p> <p>Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten müssen die Alternativen jeweils einen topografischen Höhenversatz überwinden. Hieraus ergibt sich für diesen konkreten Vergleich ein Zusatzmerkmal, welches eine weitere Differenzierung zwischen den Alternativen erlaubt (siehe Kapitel 5.1.4). Während bei der Alternative Tönisberg Ost der Versatz mittels eines geschlossenen Bauverfahrens unterfahren werden kann, ist der Höhenversatz bei der</p>		

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
	Alternative Tönisberg West in offener Bauweise zu überwinden. Dies führt, zur Einhaltung der Mindestdtiefe unter Geländeoberkante, zu einer größeren Tiefenlage der Schutzrohranlage und damit verbunden zu einer größeren Inanspruchnahme des Bodens, zu Bodenmehraushub und zu zusätzlich benötigten Lagerflächen. Daher ist die Alternative Tönisberg West in diesem Merkmal als nachteilig zu bewerten.		
	<p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt wird die Alternative Tönisberg Ost aufgrund der geringeren Inanspruchnahme des Schutzguts Boden, der fehlenden Inanspruchnahme von Merkmalen des Schutzguts Landschaft und artenschutzrechtlich relevanten Belangen, hinsichtlich der fehlenden Auswirkungen bei der Querung der LSG sowie der Querung des Höhenversatzes in geschlossener Bauweise und der damit einhergehenden Vorteile im Zielkriterium Umweltbelange gegenüber der Alternative Tönisberg West als vorzugswürdig bewertet.</p>		
Bewertung		nachteilig	vorzugswürdig

5.2.5.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Tönisberg West	Tönisberg Ost
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	70 m	/
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	/	/
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	/	/
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	2 Stück	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	2 Stück	2 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	/	/
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	/	1 Stück	/
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand / planmäßig <250°	1 Stück	2 Stück
		geringer Mehraufwand 250°-400°	1 Stück	/
		erhöhter Mehraufwand >400-500°	1 Stück	1 Stück
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	/
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	2 Stück	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	2 Stück 280 m	2 Stück 350 m
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	/	/
Zusatzmerkmal				
Höhenversatz		Inanspruchnahme	< 10 m	/
Zwischenergebnis		Bautechnische Effizienz Hinsichtlich der Bauwiderstände ergeben sich zwischen den Alternativen lediglich in Bezug auf die Querungslänge bei Mooren Unterschiede. Aufgrund der 70 m		

Merkmal	Klassifizierung	Tönisberg West	Tönisberg Ost
	<p>langen Querung einer Moorfläche ist die Alternative Tönisberg West hier als nachteilig zu bewerten.</p> <p>Die Anzahl an Kreuzungen sowohl im offenen als auch geschlossenen Bauverfahren ist bei der Alternative Tönisberg Ost am geringsten. Denn die Alternative Tönisberg West weist gegenüber der Alternative Ost zwei zusätzliche offene Kreuzungen der Kategorie 2 auf und ist aus diesem Grund als nachteilig zu bewerten. Die sich aus den zusätzlichen Kreuzungen ergebenden bautechnischen Problemstellungen der Alternative Tönisberg West werden durch die etwas längeren Kreuzungspassagen im geschlossenen Bauverfahren bei der Alternative Tönisberg Ost nicht ausgeglichen.</p> <p>Die Alternative Tönisberg West quert zudem eine Engstelle. Diese kann durch die Alternative Tönisberg Ost umgangen werden, weshalb die Alternative Tönisberg West auch in Bezug auf bauliche Engstellen als nachteilig zu bewerten ist.</p> <p>Da die Alternative Tönisberg West eine Kabelsektion mit geringem Mehraufwand mehr aufweist, ist die Alternative Tönisberg West in dieser Hinsicht als nachteilig zu bewerten.</p> <p>Des Weiteren muss bei beiden Alternativen ein topografischer Höhenversatz überwunden werden. Während bei der Alternative Tönisberg Ost der Versatz mittels eines geschlossenen Bauverfahrens unterfahren werden kann, ist der Höhenversatz bei der Alternative Tönisberg West in offener Bauweise zu überwinden. Dies führt, zur Einhaltung der Mindesttiefe unter Geländeoberkante, zu einer größeren Tiefenlage der Schutzrohranlage und damit verbunden zu einem Bodenmehraushub und zusätzlich benötigter Lagerfläche. Aus diesem Grund ist die Bauausführung bei der Alternative Tönisberg West wesentlich komplexer als bei der Alternative Tönisberg Ost. Daher ist die Alternative Tönisberg West mit Blick auf die Bautechnische Effizienz als nachteilig zu bewerten.</p> <p><u>Betriebstechnische Effizienz</u></p> <p>Im Hinblick auf die Zugänglichkeit sind die Alternativen aufgrund der gleichen Anzahl an geschlossenen Bauverfahren mit eingeschränkter Zugänglichkeit als gleichwertig zu bewerten. Die Mehrlänge der Einschränkung der Alternative Tönisberg Ost im Umfang von 70 m ist dabei zu gering, als dass sich hieraus eine Vorzugswürdigkeit ableiten ließe.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt ist die Alternative Tönisberg West gegenüber der anderen Alternative (Tönisberg Ost) in allen Merkmalen der Bautechnischen Effizienz als nachteilig zu bewerten. Bei der Betriebstechnischen Effizienz sind die Alternativen hingegen als gleichwertig zu bewerten. Deswegen ist die Alternative Tönisberg Ost aufgrund der Vorzugswürdigkeit in der Bautechnischen Effizienz bei gleichwertiger Bewertung in der Betriebstechnischen Effizienz hinsichtlich des Zielkriteriums Technische Effizienz als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Tönisberg West zu bewerten.</p>		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.5.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
Trassenlänge		1.750 m	1.650 m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	1.750 m	1.650 m
	Tiefbau	1.470 m	1.300 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/ Torf	70 m	/
	Fels	/	/
	grundwassernahe Standorte	/	/
Bautechnische Hindernisse	offene Querung mit geringen Anforderungen	/	/
	offene Querung mit mittleren Anforderungen	2 Stück	/
	geschlossene Querung mit mittleren Anforderungen	2 Stück	2 Stück

Merkmal		Tönisberg West	Tönisberg Ost
		280 m	350 m
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	/	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	2 Stück	2 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		105 %	100 %
Zwischenergebnis	Die Alternative Tönisberg Ost weist geringere Gesamtkosten als die Alternative Tönisberg West auf. Aufgrund von Mehrkosten bei der Alternative Tönisberg West in Höhe von 5 % ist die Alternative Tönisberg Ost in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig zu bewerten.		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.5.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Tönisberg West	Tönisberg Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
In Bezug auf die geschlossene Bauweise zur Querung der Merkmale des Zielkriteriums Raumordnung und Bauleitplanung sind beide Alternativen als gleichwertig zu bewerten. Aufgrund der Nutzung von Bündelungsoptionen wird die Alternative Tönisberg West als vorzugswürdig bewertet. Insgesamt wird daher die Alternative Tönisberg West aufgrund der allein dort gegebenen Nutzung einer Bündelungsoption im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt sind die Alternativen Tönisberg West und Tönisberg Ost im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als gleichwertig zu bewerten, da sich aus den Merkmalen keine eindeutige Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative ergibt. Vielmehr sprechen sowohl für die eine als auch für die andere Alternative relevante Merkmale, ohne dass eine unterschiedliche Gewichtung der Merkmale möglich wäre.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Umweltbelange		
Insgesamt wird die Alternative Tönisberg Ost aufgrund der geringeren Inanspruchnahme des Schutzguts Boden, der fehlenden Inanspruchnahme von Merkmalen des Schutzguts Landschaft und artenschutzrechtlich relevanten Belangen, hinsichtlich der fehlenden Auswirkungen bei der Querung der LSG sowie der Querung des Höhenversatzes in geschlossener Bauweise und der damit einhergehenden Vorteile im Zielkriterium Umweltbelange gegenüber der Alternative Tönisberg West als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Technische Effizienz		
Insgesamt ist die Alternative Tönisberg West gegenüber der anderen Alternative (Tönisberg Ost) in allen Merkmalen der Bautechnischen Effizienz als nachteilig zu bewerten. Bei der Betriebstechnischen Effizienz sind die Alternativen hingegen als gleichwertig zu bewerten. Deswegen ist die Alternative Tönisberg Ost aufgrund der Vorzugswürdigkeit in der Bautechnischen Effizienz bei gleichwertiger Bewertung in der Betriebstechnischen Effizienz hinsichtlich des Zielkriteriums Technische Effizienz als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Tönisberg West zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Alternative Tönisberg Ost weist geringere Gesamtkosten als die Alternative Tönisberg West auf. Aufgrund von Mehrkosten bei der Alternative Tönisberg West in Höhe von 5 % ist die Alternative Tönisberg Ost in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

Zielkriterium	Tönisberg West	Tönisberg Ost
Gesamtbewertung		
<p>Im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann.</p> <p>In den übrigen Zielkriterien wird die Alternative Tönisberg Ost nur im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung als nachteilig bewertet, da sie anders als die Alternative Tönisberg West keinen Bündelungsabschnitt aufweist. In den Zielkriterien Umweltbelange und Technische Effizienz wird die Alternative Tönisberg Ost hingegen unter anderem aufgrund der geringeren Inanspruchnahme von Boden sowie der besseren Bewertung bei der Bautechnischen Effizienz als vorzugswürdig bewertet. Im Binnenvergleich ist sie zudem die kostengünstigste Alternative, sodass auch das Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz für diese Alternative spricht. Dem einzelnen Vorteil der Alternative Tönisberg West im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung kann kein entsprechendes Gewicht beigemessen werden, welches die ansonsten überwiegend festzustellende Nachteiligkeit in den anderen Zielkriterien ergebnisrelevant aufwiegen würde.</p> <p>Insgesamt wird daher die Alternative Tönisberg Ost als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt, während die Alternative Tönisberg West ausgeschlossen wird.</p>		
Bewertung	Ausschluss	Vorzug

5.2.6 Alternativenvergleich Willich

Der Vergleich befindet sich zwischen den SL284_0+100 und SL286_0+000.

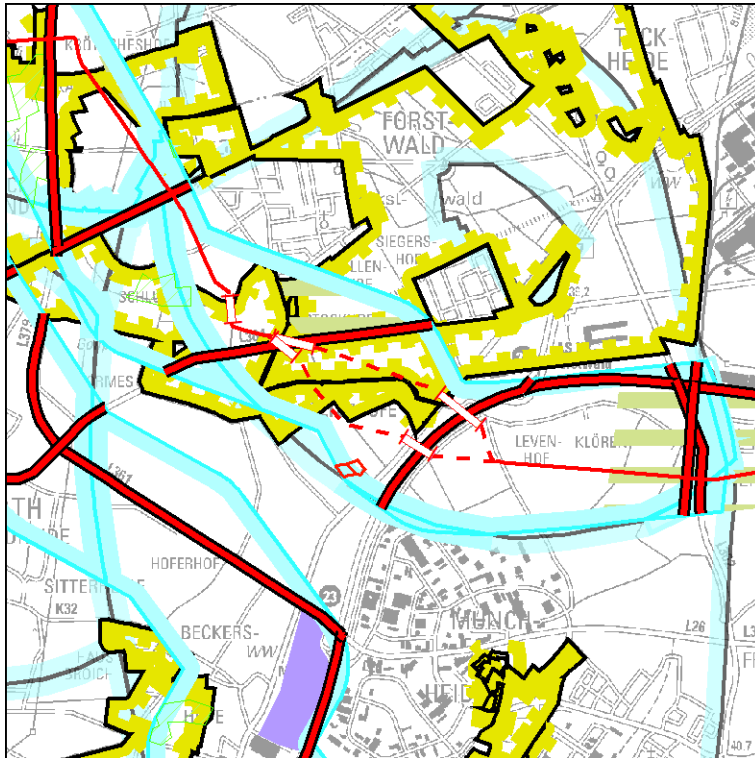


Abb. 5-12: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Willich

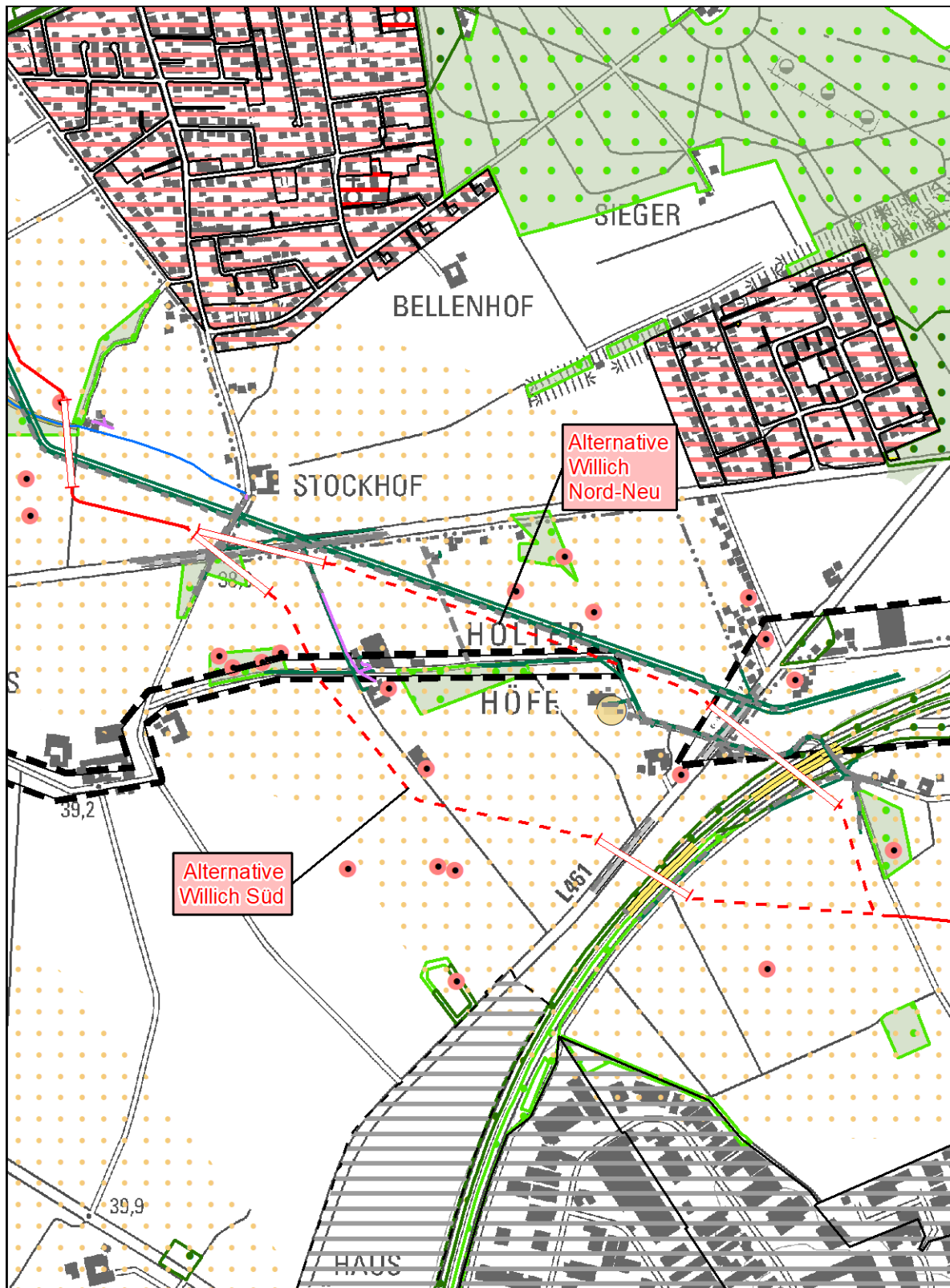


Abb. 5-13: Lage des Vergleichs Willich

5.2.6.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
Raumordnung (Straßen für den überregionalen und regionalen Verkehr)	Querungslänge	20 m (gBw)	20 m (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Raumordnung (Straßen für den vorwiegend großräumigen Verkehr)	Querungslänge	30 m (gBw)	30 m (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Raumordnung (Gebiet für den Schutz des Wassers)	Querungslänge	1.810 m	1.830 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	4,5 ha	4,6 ha
Raumordnung (Gebiet für den Grundwasser- und Gewässerschutz)	Querungslänge	1.810 m	1.830 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	4,5 ha	4,6 ha
Bündelungsgebot	erdgebundene Leitung	42 %	5 %
Maßnahme Bündelungsoption (Regionale Grünzüge, erdgebundene Leitung)	Parallelverlauf	/	/
Maßnahme Bündelungsoption (Gebiet für den Schutz des Wassers, erdgebundene Leitung)	Parallelverlauf	42 %	0 %
Maßnahme Bündelungsoption (Gebiet für den Grundwasser- und Gewässerschutz, erdgebundene Leitung)	Parallelverlauf	42 %	0 %
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Querung der Straßen für den überregionalen und regionalen bzw. vorwiegend großräumigen Verkehr sind die Alternativen, auch unter Berücksichtigung der Nutzung von Bündelungsoptionen, aufgrund der gleichen Länge als gleichwertig zu bewerten. Aus diesen Merkmalen kann keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden.</p> <p>Hinsichtlich der Querung der Gebiete für den Schutz des Wassers und Gebiete für den Grundwasser- und Gewässerschutz ist die Alternative Willich Nord-Neu unter Berücksichtigung der allein bei dieser Alternative vorhandenen Nutzung von Bündelungsoptionen bei nahezu gleichen Querungslänge als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>Generell weist die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund des höheren Bündelungsanteils von 42 % raumordnerische Vorteile auf und trägt deswegen dem planerischen Bündelungsgebot besser Rechnung. Auch in diesem Merkmal ist daher diese Alternative vorzugswürdig.</p> <p><u>Fazit</u></p> <p>Insgesamt wird die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der deutlich besseren Nutzung von Bündelungsoptionen zur Berücksichtigung des Bündelungsgebots und als raumordnerische Minimierungsmaßnahme zur Querung der Gebiete für den Schutz des Wassers und der Gebiete für den Grundwasser- und Gewässerschutz in Bezug auf die Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet. Die Alternative Willich Süd quert diese Gebiete hingegen ohne Bündelung und wird deswegen als nachteilig eingestuft.</p>		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.6.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
sonstige Raumnutzung (Bauvoranfrage Verlegung Glasfaserkabel)	Querungslänge	70 m	40 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	0,2 ha	0,1 ha
sonstige Raumnutzung (Bauvoranfragen Baustraße Autobahn GmbH, Fertigstellung 2021)	Querungslänge	160 m (gBw)	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/ (gBw)
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	5,8 ha	5,9 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	4,4 ha	4,5 ha
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Kompensationsflächen Dritter ▪ Krefeld Nr. 7003 Flurbe- reinigungsplan	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/
Kompensationsflächen Dritter (Raum für Feldvögel)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	2,5 ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	1,9 ha
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	40 %	5 %
	Freileitungen	/	/
	Flurstücke	7 / 17 Stück (41 %)	6 / 11 Stück (55 %)
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Querung einer Bauvoranfrage zur Verlegung von Glasfaserkabeln ist die Alternative Willich Süd aufgrund der geringeren Querungslänge als vorzugswürdig zu bewerten. Hinsichtlich der Querung einer Bauvoranfrage zum Bau einer Baustraße sind beide Alternativen hingegen als gleichwertig zu bewerten, da unter Berücksichtigung der Querung in geschlossener Bauweise bei beiden Alternativen keine Inanspruchnahme der Fläche der Bauvoranfrage erfolgt.</p> <p>In Bezug auf die Querung forstwirtschaftlicher Flächen sind beide Alternativen hingegen als gleichwertig zu bewerten, da unter Berücksichtigung der Querung in geschlossener Bauweise bei beiden Alternativen keine Inanspruchnahme von forstlichen Flächen erfolgt. Auch besondere agrarstrukturelle Belange oder Sonderkulturflächen werden von beiden Alternativen nicht berührt.</p> <p>Hinsichtlich der Querung landwirtschaftlicher Flächen sind die Alternativen Willich Nord-Neu und Willich Süd aufgrund der geringen Unterschiede (unter 5 %) ebenfalls als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die Inanspruchnahme von Räumen für die Feldvögel ist die Alternative Willich Süd jedoch aufgrund der alleinigen Inanspruchnahme bei dieser Alternative als nachteilig zu bewerten. Hinsichtlich der Querung der Kompensationsfläche Krefeld Nr. 7003 sind die Alternativen aufgrund der Querung in geschlossener Bauweise durch die Alternative Willich Nord-Neu hingegen als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>Bezüglich der Erstbelastung von Flurstücken ist schließlich die Alternative Willich Nord-Neu als vorzugswürdig zu bewerten, da sie einen geringeren Anteil erstbelasteter Flurstücke aufweist.</p>		

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
	Fazit Insgesamt wird für das Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der Nichtquerung der Feldvögelräume und des geringeren Anteils an erstbelasteten Flurstücken als vorzugswürdig bewertet. Diese beiden Vorteile überwiegen die nachteilige Bewertung der Alternative Willich Nord-Neu in Bezug auf das Gebiet für die Bauvoranfrage zur Verlegung von Glasfaserkabeln, da dieses Merkmal von beiden Alternativen gequert wird und sich lediglich der Grad der räumlichen Inanspruchnahme unterscheidet. Hingegen berührt die Alternative Willich Süd mit den Feldvögelräumen ein Merkmal, das von der Alternative Willich Nord-Neu nicht in Anspruch genommen wird. Die Qualität der Merkmalsinanspruchnahmen fällt also jeweils unterschiedlich aus.		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

5.2.6.3 Umweltbelange

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
SG Boden			
Moorböden/ TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
Verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
SG Wasser			
WSG Zone III ▪ WSG Forstwald	Querungslänge	1.810 m	1.830 m
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	/	/
Gewässerquerung offen	Anzahl	/	/
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissions-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
SG Landschaft			
Erholungswald/ Wald mit Sicht-schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Gehölze mit landschaftsbildprä-gender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/ Kulturdenkmä-ler	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4604-012, 4705-0001, 4704-0004)	Querungslänge	1.260 m (490 m gBw)	640 m (350 m gBw)
Artenschutzrechtliche Belange			
Mögliche Betroffenheit rel. Arten/ CEF-Maßnahmen notwendig ▪ Feldvögel	ja/nein oder Menge/Länge	ja, 1.300 m	ja, 1.270 m
Zwischenergebnis	<p>Ein Großteil der Merkmale in diesem Zielkriterium wird von beiden Alternativen nicht, nur in geschlossener Bauweise oder in gleicher Länge gequert, sodass sich diese Merkmale nicht zur Differenzierung eignen. Hinsichtlich der Querung des WSG Forstwald weisen die Alternativen nur geringe Unterschiede von weniger als 5 % auf, sodass sich diese Merkmale nicht zur Differenzierung eignen und die Alternativen als gleichwertig bewertet werden.</p> <p>Hinsichtlich der Querung der LSG weist die Alternative Willich Nord-Neu zwar eine mehr als doppelt so große Querungslänge auf, jedoch werden von beiden Alternativen innerhalb der LSG nur landwirtschaftlich genutzte Flächen und diese lediglich temporär – nämlich nur während der Errichtung der Leitung – in Anspruch genommen, wodurch keine schutzzielbezogenen Auswirkungen zu erwarten sind. Daher werden die Alternativen in diesem Merkmal als gleichwertig bewertet.</p> <p>Auch in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da sie aufgrund der örtlichen Gegebenheiten bzw. der Lage der Arbeitsflächen eine ähnliche Flächengröße von Habitaten der Feldvögel in Anspruch nehmen. Im Hinblick auf dieses Merkmal ergeben sich deshalb keine Unterschiede in der fachgutachterlich-qualitativen Bewertung der Alternativen.</p> <p><u>Fazit</u> Insgesamt werden die Alternativen in allen Merkmalen des Zielkriteriums Umweltbelange als gleichwertig bewertet, sodass sich aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative ergibt. Dies gilt sowohl für die Merkmale, die nicht, nur in geschlossener Bauweise oder aber in gleicher Länge gequert werden als auch für das Merkmal Querung des LSG und die Betroffenheit artenschutzrechtlicher Belange.</p>		
	Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

5.2.6.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	/	/
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	/	/
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	2 Stück	1 Stück
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	/	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	/	2 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	2 Stück	/

Merkmal		Klassifizierung	Willich Nord-Neu	Willich Süd
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	/	/	/
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand / planmäßig <250°	2 Stück	2 Stück
		geringer Mehraufwand 250°-400°	1 Stück	1 Stück
		erhöhter Mehraufwand >400-500°	/	/
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	/
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	2 Stück	1 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	/	2 Stück 440 m
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	2 Stück 630 m	/
Zwischenergebnis	<u>Bautechnische Effizienz</u> Bauwiderstände sind bei beiden Alternativen nicht zu erwarten. Die Anzahl an Kreuzungen im offenen Bauverfahren ist bei der Alternative Willich Süd geringer als bei der Alternative Willich Nord-Neu. Denn die Alternative Willich Nord-Neu weist gegenüber der Alternative Willich Süd eine zusätzliche Kreuzung der Kategorie 1 auf. Die Alternative Willich Nord-Neu beinhaltet zudem zwei Kreuzungen mit hohen Anforderungen, wohingegen die Alternative Willich Süd lediglich zwei Kreuzungen mit mittleren Anforderungen aufweist. Aufgrund der beiden Kreuzungen mit hohen Anforderungen (geschlossenes Bauverfahren) und der zusätzlichen Kreuzung mit geringen Anforderungen (offenes Bauverfahren) wird die Alternative Willich Nord-Neu in diesem Merkmal als nachteilig beurteilt. Im Vergleich des Mehraufwandes für den Kabeleinzug sind die Alternativen Willich Nord-Neu und Willich Süd als gleichwertig zu bewerten. Insgesamt wird die Alternative Willich Süd in der Bautechnischen Effizienz aufgrund der geringeren Anzahl an Kreuzungen und der fehlenden Kreuzungen mit hohem Aufwand bei gleichwertiger Bewertung hinsichtlich des Kabelzugs als vorzugswürdig bewertet.			
	<u>Betriebstechnische Effizienz</u> Da die Alternative Willich Süd im Gegensatz zu der Alternative Willich Nord-Neu keine stark eingeschränkten Zugänglichkeiten während des Betriebs aufweist, ist im Vergleich dieser beiden Alternativen die Alternative Willich Nord-Neu als nachteilig zu bewerten.			
	<u>Fazit</u> Insgesamt hat die Alternative Willich Süd sowohl in der Bautechnischen als auch in der Betriebstechnischen Effizienz aufgrund der geringeren Anzahl an Kreuzungen und den fehlenden Kreuzungen mit hohem Aufwand sowie der nur eingeschränkten, nicht aber stark eingeschränkten Betriebszugänglichkeit deutliche Vorteile gegenüber der Alternative Willich Nord-Neu. Die Alternative Willich Süd ist daher im Binnenvergleich als vorzugswürdig zu bewerten.			
	Bewertung		nachteilig	vorzugswürdig

5.2.6.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
Trassenlänge		1.810 m	1.830 m
Längenbezogene Kosten			
Längenbezogene Kosten	Kabel	1.810 m	1.830 m
	Tiefbau	1.170 m	1.390 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/ Torf	/	/
	Fels	/	/
	grundwassernahe Standorte	/	/
Bautechnische Hindernisse	offene Querung mit geringen Anforderungen	2 Stück	1 Stück
	offene Querung mit mittleren Anforderungen	/	/
	geschlossene Querung mit mittleren Anforderungen	/	2 Stück 440 m
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	2 Stück 630 m	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	2 Stück	2 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		111 %	100 %
Zwischenergebnis	Die Alternative Willich Nord-Neu weist Mehrkosten in Höhe von mehr 5 % gegenüber der Alternativen Willich Süd auf und ist daher in diesem Zielkriterium als nachteilig zu bewerten.		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

5.2.6.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Raumordnung und Bauleitplanung		
Insgesamt wird die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der deutlich besseren Nutzung von Bündelungsoptionen zur Berücksichtigung des Bündelungsgebots und als raumordnerische Minimierungsmaßnahme zur Querung der Gebiete für den Schutz des Wassers und der Gebiete für den Grundwasser- und Gewässerschutz in Bezug auf die Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet. Die Alternative Willich Süd quert diese Gebiete hingegen ohne Bündelung und wird deswegen als nachteilig eingestuft.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt wird für das Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der Nichtquerung der Feldvögelräume und des geringeren Anteils an erstbelasteten Flurstücken als vorzugswürdig bewertet. Diese beiden Vorteile überwiegen die nachteilige Bewertung der Alternative Willich Nord-Neu in Bezug auf das Gebiet für die Bauvoranfrage zur Verlegung von Glasfaserkabeln, da dieses Merkmal von beiden Alternativen gequert wird und sich lediglich der Grad der räumlichen Inanspruchnahme unterscheidet. Hingegen berührt die Alternative Willich Süd mit den Feldvögelräumen ein Merkmal, das von der Alternative Willich Nord-Neu nicht in Anspruch genommen wird. Die Qualität der Merkmalsinanspruchnahmen fällt also jeweils unterschiedlich aus.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Umweltbelange		
Insgesamt werden die Alternativen in allen Merkmalen des Zielkriteriums Umweltbelange als gleichwertig bewertet, sodass sich aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative ergibt. Dies gilt sowohl für die Merkmale, die nicht, nur in geschlossener Bauweise oder aber in gleicher Länge gequert werden als auch für das Merkmal Querung des LSG und die Betroffenheit artenschutzrechtlicher Belange.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

Zielkriterium	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Technische Effizienz		
Insgesamt hat die Alternative Willich Süd sowohl in der Bautechnischen als auch in der Betriebs-technischen Effizienz aufgrund der geringeren Anzahl an Kreuzungen und den fehlenden Kreuzungen mit hohem Aufwand sowie der nur eingeschränkten, nicht aber stark eingeschränkten Betriebs-zugänglichkeit deutliche Vorteile gegenüber der Alternative Willich Nord-Neu. Die Alternative Willich Süd ist daher im Binnenvergleich als vorzugswürdig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Alternative Willich Nord-Neu weist Mehrkosten in Höhe von mehr als 5 % gegenüber der Alternativen Willich Süd auf und ist daher in diesem Zielkriterium als nachteilig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Gesamtbewertung		
<p>In den Umweltbelangen werden die Alternativen als gleichwertig bewertet, da aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann.</p> <p>Die Alternative Willich Nord-Neu wird in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung und Sonstige öffentliche und private Belange aufgrund der größeren Nutzung von Bündelungsoptionen im Sinne des Bündelungsgebots sowie der alleinigen Nutzung von Bündelungsoptionen zur Querung von Merkmalen und aufgrund der geringeren Querungslänge der Feldvögelräume sowie des geringeren Anteils an erstbelasteten Flurstücken als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet.</p> <p>Demgegenüber wird die Alternative Willich Süd in der Technischen Effizienz und der Wirtschaftlichen Effizienz aufgrund der geringeren Anzahl an Kreuzungen und den fehlenden Kreuzungen mit hohem Aufwand sowie der nur eingeschränkten, nicht aber stark eingeschränkten Zugänglichkeit und der geringeren Kosten als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Nord-Neu bewertet. Auf Grundlage der ausgewerteten Zielkriterien ist daher im Rahmen der Grobanalyse keine eindeutige Vorzugswürdigkeit einer der beiden Alternativen festzustellen. Eine unterschiedliche Gewichtung der für die jeweiligen Alternativen sprechenden Zielkriterien lässt sich mit den Erkenntnissen aus der Grobanalyse nicht begründen.</p> <p>Insgesamt werden daher beide Alternativen als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen im vertieften Vergleich (vgl. Kap. 6.2.1) betrachtet, um auf Grundlage einer weitergehenden Detailbetrachtung dennoch eine Differenzierung zwischen den Alternativen zu ermöglichen.</p>		
Bewertung	Ernsthaft in Betracht kommend	Ernsthaft in Betracht kommend

6 Durchführung des vertieften Alternativenvergleichs

Der vertiefte Alternativenvergleich dient dazu, die Alternativen, die auch nach der Prüfung in der Grobanalyse Schritt 2 als ernsthaft in Betracht kommende Alternativen verbleiben, vertieft und abschließend zu prüfen, um eine vorzugswürdige Antragstrasse ermitteln zu können (siehe auch Kapitel 1.5).

Grundsätzlich erfolgt der vertiefte Alternativenvergleich gemäß der in Kapitel 5 dargelegten Methode zur Grobanalyse Schritt 2. Die in der Grobanalyse Schritt 2 geprüften Zielkriterien mit den jeweiligen Merkmalen werden im Rahmen des vertieften Vergleichs auf Grundlage der detaillierteren Erkenntnisse aus der Feintrassierung und der ergänzend zu berücksichtigenden Ergebnisse der Fachgutachten (siehe Kapitel 1.5) um weitere entscheidungserhebliche Merkmale ergänzt.

Der wesentliche Unterschied zur Grobanalyse Schritt 2 liegt in der Verwendung der nun vorliegenden, unter Berücksichtigung von Ortsbegehungen und weiterer detaillierter Erkenntnisse entwickelten Feintrassierung mit den ortskonkreten Anpassungen der Arbeitsflächen und Zuwegungen. Die zu prüfenden Alternativen befinden sich nunmehr auf demselben, detaillierten Planungsstand auf Ebene einer möglichen Antragstrasse. Es werden folglich bei der Bewertung keine pauschalen, sondern konkrete und einzelfallabhängige Angaben hinsichtlich Arbeitsflächen, Zuwegungen u. ä. verwendet.

6.1 Methode

Nachfolgend wird das Vorgehen des vertieften Alternativenvergleichs erläutert. Um Doppelungen zu vermeiden, werden lediglich die Ergänzungen bzw. Änderungen zum Vorgehen in der Grobanalyse Schritt 2 aufgeführt.

6.1.1 Datengrundlagen

Die nachfolgenden Datengrundlagen wurden bei der Durchführung des vertieften Alternativenvergleichs, ergänzend zu den Daten der Grobanalyse Schritt 2, berücksichtigt (siehe auch Kapitel 5.1.1):

- Baubedarfsflächen

6.1.2 Konkretisierung der Zielkriterien für den vertieften Alternativenvergleich

6.1.2.1 Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung

Hinsichtlich der Erfordernisse der Raumordnung ergeben sich keine unterschiedlichen Bewertungsansätze im Vergleich zur Grobanalyse Schritt 2, da der Betrachtungsmaßstab weiterhin 1:50.000 beträgt. Auch in Bezug auf die Bauleitplanung erfolgt abgesehen von der Konkretisierung der Baubedarfsflächen keine Änderung der Merkmale.

6.1.2.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Aufgrund der detaillierten Planung kann hinsichtlich der eigentumsrechtlichen Belange die Nutzungseinschränkung, unterschieden in temporär und dauerhaft, über die Darstellung der quantitativen Inanspruchnahme ergänzt werden. Des Weiteren werden Vorbelastungen von Grundstücken durch bereits bestehende Dienstbarkeiten oder Nutzungsvereinbarungen o. ä. für weitere Infrastrukturleitungen ergänzt:

- Leitungen kleiner DN200
- Erdkabelleitungen unter 110-kV
- sonstige Kabel (z. B. Telefonkabel)

6.1.2.3 Umweltbelange

Die Umweltbelange werden um Aussagen hinsichtlich der Einhaltung der Richtwerte aus der AVV Baulärm (baubedingte Lärmemissionen) ergänzt, da sich hieraus entscheidungserhebliche Konflikte im Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit für die zu betrachtenden Alternativen ergeben können. Im Schutzgut Boden werden aufgrund der detaillierten Planung Aussagen zur Massenbilanz und zur Entfernung der Alternativen zu Wasserschutzgebieten der Zone II ergänzt.

Des Weiteren werden Aussagen aus dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag und dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie ergänzt, die aufzeigen, ob Verbotstatbestände eintreten und/oder Schutz- bzw. Vermeidungsmaßnahmen erforderlich werden.

6.1.2.4 Technische Effizienz

Aufgrund der detaillierten Planung wird hinsichtlich der Muffenstandorte die Ausbildung der dafür erforderlichen Arbeitsfläche als Merkmal ergänzt. Die Ausbildung erfolgt i. d. R. symmetrisch. Davon abweichend erfolgt die Ausbildung in Bereichen der Parallelführung zu Bündelungsoptionen asymmetrisch, um eine Überlagerung der temporären Arbeitsfläche mit Bestandsleitungen und deren Schutzstreifen etc. zu vermeiden.

Darüber hinaus werden ergänzend die temporären Zuwegungen zur Erschließung der Baustelle betrachtet.

Neben der Zugänglichkeit der Leitung von der Geländeoberkante im Schadensfall wird ergänzend die Erreichbarkeit über das vorhandene Straßen- und Wegenetz betrachtet. Hierbei werden kreuzende Gemeindestraßen und Wirtschaftswege berücksichtigt, da diese i. d. R. eine direkte Zuwegung auf die Anlage erlauben.

6.1.2.5 Wirtschaftliche Effizienz

Die Kosten für die Erdkabelanlage werden in der Grobanalyse Schritt 2 bereits sehr genau berücksichtigt, sodass keine noch genaueren Kostenansätze für die vertieft zu untersuchenden Alternativen angesetzt werden können.

6.1.3 Ablauf und Bewertungsmethode des vertieften Alternativenvergleichs

Die grundsätzliche Methode zur Bewertung der Alternativen entspricht der Bewertungsmethode der Grobanalyse Schritt 2 (siehe Kapitel 5.1.3). Aufgrund der detaillierten Planung für die zu vergleichenden Alternativen ergeben sich hinsichtlich der Bewertungsgrenze, ab welcher Differenz eine Alternative als nachteilig bewertet wird, Unterschiede zur Grobanalyse Schritt 2. I. d. S. ist es plausibel, je nach Merkmal nicht erst ab einer Differenz von 5 bzw. 10 Prozentpunkten, sondern bereits ab einer Differenz von 2,5 bzw. 5 Prozentpunkten von einer Vorzugswürdigkeit oder einer Nachteilhaftigkeit einer Merkmalbetroffenheit auszugehen.

6.1.3.1 Raumordnung und Bauleitplanung

In Bezug auf die Bewertung, ob Konflikte mit den Erfordernissen der Raumordnung auftreten können, ergibt sich aufgrund des gleichbleibenden Betrachtungsmaßstabs (M 1: 50.000) keine Änderung zur Bewertung der Grobanalyse Schritt 2 – bei einer Differenz von mindestens 5 % wird die Alternative mit einer höheren Querungslänge oder geringeren Nutzung von Bündelungsoptionen als nachteilig bewertet (siehe Kapitel 5.1.3.1).

Aufgrund der gegenüber der Grobanalyse Schritt 2 detaillierteren Planung der Alternativen wird die Bewertungsgrenze zwischen den Alternativen bei der Inanspruchnahme von sonstigen raumbedeutsamen Planungen von 5 % auf 2,5 % Differenz gesenkt. Damit wird der für die vertieft zu untersuchenden Alternativen vorliegenden Flächenschärfe der Planung Rechnung getragen.

6.1.3.2 Sonstige öffentliche und private Belange

In Bezug auf die Bewertung, ob das Vorhaben weitere Konflikte bzw. private Betroffenheiten auslöst, ergeben sich keine Änderungen zur Bewertung der Grobanalyse Schritt 2 (siehe Kapitel 5.1.3.2).

Die Nutzung von bereits durch bestehende Dienstbarkeiten oder Nutzungsvereinbarungen für Leitungsinfrastrukturen vorbelasteten Flurstücke (siehe Kapitel 6.1.2.2) wird – als Ausgangslage für eine Bündelung – als vorzugswürdig bewertet. Dies berücksichtigt, dass aus den im betrachteten Raum bereits vorhandenen Vorbelastungen keine Unzumutbarkeit für eine weitere Beanspruchung durch das Vorhaben erwartet wird.

Aufgrund der gegenüber der Grobanalyse Schritt 2 detaillierteren Planung der Alternativen wird jedoch die Bewertungsgrenze zwischen den Alternativen bei der Inanspruchnahme von Merkmalen der sonstigen öffentlichen und privaten Belange von 5 % auf 2,5 % Differenz gesenkt. Damit wird der höheren Flächenschärfe der Planung für die vertieft untersuchten Alternativen Rechnung getragen.

6.1.3.3 Umweltbelange

Auch bei der Bewertung der Umweltbelange ergeben sich keine Änderungen zur Bewertung der Grobanalyse Schritt 2 (siehe Kapitel 5.1.3.3). Zur Bewertung der Merkmale erfolgt über die arithmetische Summenbildung hinaus eine qualitative Bewertung der umweltbezogenen Vor- und Nachteile, welche verbal-argumentativ in die Bewertung eingestellt wird.

Aufgrund der gegenüber der Grobanalyse Schritt 2 detaillierteren Planung der Alternativen wird die Bewertungsgrenze zwischen den Alternativen bei der Inanspruchnahme von Merkmalen der Umweltbelange von 5 % auf 2,5 % Differenz gesenkt. Damit wird der für die vertieft zu untersuchenden Alternativen vorliegenden Flächenschärfe der Planung Rechnung getragen.

6.1.3.4 Technische Effizienz

Aufgrund der gegenüber der Grobanalyse Schritt 2 detaillierteren Planung der Alternativen wird die Bewertungsgrenze zwischen den Alternativen hinsichtlich der Bauwiderstände von 10 % auf 5 % Differenz gesenkt. Damit wird der für die vertieft zu untersuchenden Alternativen vorliegenden Flächenschärfe der Planung Rechnung getragen.

Bei der Bewertung der Kreuzungen, der baulichen Engstellen, der Einziehbarkeit der Kabel sowie der Zugänglichkeit ergeben sich keine Änderungen zur Bewertung der Grobanalyse Schritt 2 (siehe Kapitel 5.1.3.4).

Bei Muffenstandorten mit einer asymmetrischen Ausbildung der Arbeitsfläche ist im Zuge des Kabelzuges der Einsatz von Umlenkrollen erforderlich, da das Fahrzeug zum Abtrommeln der Kabel nicht senkrecht zur Trassenachse aufgestellt werden kann. Zudem kann die Muffengrube nicht vollständig umfahren werden, woraus eine Einschränkung des Baustellenverkehrs resultiert. Somit sind Muffenstandorte mit einer asymmetrischen Arbeitsflächenausbildung hinsichtlich der technischen Effizienz nachteilig gegenüber Muffenstandorten mit einer symmetrischen Ausbildung der Arbeitsfläche.

Zur Minimierung des bautechnischen Aufwands zur Errichtung und Ertüchtigung der temporären Zuwegungen wird eine möglichst geringe Flächeninanspruchnahme angestrebt. Eine höhere Flächeninanspruchnahme wird als nachteilig bewertet.

Zur Erreichbarkeit der Anlage während des Betriebs wird die Zugangsmöglichkeit über das vorhandene Straßen- und Wegenetz bewertet. Hierbei werden drei Stufen unterschieden:

- gute Erreichbarkeit: Die Erreichbarkeit ist durch eine kreuzende Gemeindestraße gegeben.
- mittlere Erreichbarkeit: Die Erreichbarkeit ist durch ein kreuzende Wirtschaftsweg gegeben.
- schlechte Erreichbarkeit: Keine direkte Anbindung an Gemeindestraßen oder Wirtschaftswege.

Als vorzugswürdig wird eine Alternative bewertet, wenn sie einer Kategorie mit besserer Erreichbarkeit zuzuordnen ist als die andere Alternative.

6.1.3.5 Wirtschaftliche Effizienz

Hinsichtlich der Bewertung der Wirtschaftlichen Effizienz ergibt sich keine Änderung zur Bewertung der Grobanalyse Schritt 2 – unter Berücksichtigung der Addition der längen- und raumbezogenen Kosten wird der insgesamt kostengünstigere Verlauf mit 100 % bewertet. Aufgrund der gegenüber der Grobanalyse Schritt 2 detaillierteren Planung der Alternativen wird aber die Bewertungsgrenze zwischen den Alternativen bei den Gesamtkosten der Wirtschaftlichen Effizienz 5 % auf 2,5 % Differenz gesenkt. Damit wird der höheren Flächenschärfe der Planung für die vertieft zu untersuchenden Alternativen Rechnung getragen. Liegen die somit

Mehrkosten mindestens einer Alternative über 2,5 %, so wird die kostengünstigere Alternative als vorzugswürdig, die teurere(n) Alternative(n) als nachteilig bewertet.

6.1.3.6 Gesamtbewertung

Im Gegensatz zur Alternativenbetrachtung in der Grobanalyse Schritt 2 muss der vertiefte Alternativenvergleich auch dann zu einem Ergebnis – und zwar der Entscheidung für eine Antragsstrasse – kommen, wenn die Bewertung in den Zielkriterien trotz detaillierterer Betrachtung und Reduktion der entscheidungserheblichen Differenz zur Bewertung der Vorzugswürdigkeit einer Alternative zunächst zu keinem eindeutigen Ergebnis führt.

Grundsätzlich werden die Bewertungen in den Zielkriterien, wie auch in der Grobanalyse Schritt 2, ohne Gewichtung einander gegenübergestellt und eine Alternative im Rahmen einer verbal-argumentativen Begründung als insgesamt vorzugswürdig bewertet, wenn sie in mindestens mehr als einem Zielkriterium gegenüber der anderen Alternative als vorzugswürdig zu bewerten ist und die raumkonkreten Besonderheiten des zu betrachtenden Vergleichs keine abweichende Beurteilung rechtfertigen (etwa weil ein Einzelve- oder Nachteil ausnahmsweise raumkonkret ein besonderes Gewicht aufweist und deswegen besonders gewichtet werden muss).

Ergibt sich aus dieser Gegenüberstellung weiterhin kein (eindeutiges) Ergebnis, wird in einer zusätzlichen, verbal-argumentativen Begründung der Vorhabenträgerin die Wahl der Antragsstrasse dargelegt. Dies erfolgt einzelfallspezifisch unter Berücksichtigung der jeweiligen raumkonkreten Besonderheiten des zu betrachtenden Vergleichs.







6.1.4 Erläuterung des Steckbriefs


Aufgrund der gegenüber der Grobanalyse Schritt 2 detaillierteren Planung der Alternativen werden die Angaben zur Querungslänge auf 5 m bzw. Inanspruchnahme auf 5 m² gerundet betrachtet – eine Ausnahme davon bilden aufgrund des rechtlich festgelegten Darstellungsmaßstabs lediglich die weniger genauen raumordnerischen Zielfestlegungen. Die Konflikte mit der Raumordnung werden folglich weiterhin mit den Angaben aus der Grobanalyse Schritt 2 bewertet.





Die Rundung ist erforderlich, um die Auswirkungen geringfügiger Unschärfen auf die Bewertung von Alternativen zu minimieren, da überwiegend keine durch örtliche Vermessungen erhobene Daten zur Verfügung stehen. Daten, die gleichwohl exakt vorliegen (wie bspw. die Trassenlänge), werden auf ganze Meter genau angegeben.

Zur leichten Nachvollziehbarkeit der Bewertung wird im Ergebnis des Vergleichs jeweils die Zelle mit der jeweils als nachteilig zu bewertenden Alternative farblich in **rot** schattiert.







Planung

-  Vorschlagstrasse
-  Trassenalternative
-  geschlossene Querung / Bauweise
-  Arbeitsflächen
-  temporäre Zuwegung
-  Schutzstreifen





 Gewässer




-  Brutvogel, Brutverdacht
-  Gesetzl. geschützte Biotope
-  Hochwertige Biototypen
-  Verdichtungsempfindliche Böden






Trassierungsrelevante Kriterien

-  Autobahnen
-  Landesstraßen
-  Freileitung
-  Gasleitungen; Mineralölleitungen; Produktenleitungen; Wasserleitungen
-  Erdkabelleitungen
-  Kommunikationsleitungen

Bauleitplanung




-  Wohnbaufläche / Gemischte Baufläche
-  Fläche für den Gemeinbedarf
-  Industriegebiet / Gewerbefläche
-  Fläche für die Ver- und Entsorgung

-  rechtskräftig
-  geplant
-  Bauanfrage


-  Bodendenkmal
-  Wald mit Lärmschutzfunktion
-  Wald mit Klimaschutzfunktion
-  Wald mit Erholungsfunktion
-  Waldflächen (Atkis)

RVS

Infrastruktur

-  Vorranggebiet Verkehr
-  Vorrang- und Eignungsgebiet Windenergie
-  Vorranggebiet Trinkwassergewinnung / Grundwasserschutz

Siedlungsraum

-  Vorranggebiet Industrie und Gewerbe

Freiraumstruktur

-  Vorranggebiet Regionale Grünzüge
-  Vorranggebiet Forstwirtschaft
-  Vorranggebiet Oberflächengewässer

Schutzgebiete



-  Landschaftsschutzgebiet
-  Wasserschutzgebiet, Zone III

Abb. 6-1: Legende zu nachfolgenden Textkarten/Abbildungen im Rahmen des vertieften Alternativenvergleichs

6.1.4.1 Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Raumordnung* (z. B. Vorranggebiet Wind- energie)	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in ha</i>
raumkonkrete Planungen* (z. B. Ausweisungen der Bauleitplanung)	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in m²</i>	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in m²</i>
Bündelungsgebot	Parallelverlauf	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge der Alternative</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge der Alternative</i>
Maßnahme Bündelungsoption (z. B. Freileitung)	Parallelverlauf	<i>in %, relativ zur Gesamtquerungslänge</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtquerungslänge</i>
Zwischenergebnis	<i>inkl. Erläuterung, ob Bündelung positive Wirkungen entfaltet oder nicht</i>		
	Bewertung		

* Sofern nicht anders angegeben (*Entwurf*), handelt es sich bei den aufgeführten Gebieten bzw. Planungen um rechtskräftige Ausweisungen.

6.1.4.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Alternative A	Alternative B
sonstige Raumnutzung (z. B. Bauvoranfragen)	Querungslänge	<i>Querungslänge in m</i>	<i>Querungslänge in m</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in m²</i>	<i>dauerhafte Flächeninanspruchnahme in m²</i>
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
Kompensationsflächen Dritter	temporäre Flächeninanspruchnahme	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	<i>Flächengröße in m²</i>	<i>Flächengröße in m²</i>
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>
	Freileitungen	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>	<i>in %, relativ zur Gesamtlänge</i>
	Flurstücke	<i>Anzahl Neubelastung relativ zur Gesamtanzahl in Stück und %</i>	<i>Anzahl Neubelastung relativ zur Gesamtanzahl in Stück und %</i>

Merkmal		Alternative A	Alternative B
temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. Arbeitsstreifen, Zuwegungen)	Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
dauerhafte Flächeninanspruchnahme (z. B. Schutzstreifen, Zuwegungen)	Flächen – ohne bestehende Vorbelastungen/Vereinbarungen	Flächengröße in m ² (Anteil an Summe dauerhafter Flächeninanspruchnahme)	Flächengröße in m ² (Anteil an Summe dauerhafter Flächeninanspruchnahme)
	Flächen – mit bestehenden Vorbelastungen/Vereinbarungen	Flächengröße in m ² (Anteil an Summe dauerhafter Flächeninanspruchnahme)	Flächengröße in m ² (Anteil an Summe dauerhafter Flächeninanspruchnahme)
Zwischenergebnis	inkl. Erläuterung, ob Bündelung positive Wirkungen entfaltet oder nicht		
	Bewertung		

6.1.4.3 Umweltbelange

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Schutzgüter gemäß UVPG			
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit			
Einhaltung Richtwerte AVV-Baulärm	temporäre Lärmimmissionen	Anzahl Überschreitungen bei Immissionsorten (IO)	Anzahl Überschreitungen bei IO
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt			
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
SG Boden			
Moorböden/TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
Bodenmasse	Bodenaustausch in Kabelgraben	Volumen m ³	Volumen m ³
SG Wasser			
WSG Zone III	Querungslänge oder Entfernung zu WSG II	Querungslänge in m	Querungslänge in m
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	ja/nein	ja/nein
Gewässerquerung offen	Anzahl	Anzahl	Anzahl
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissionschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²

Merkmal		Alternative A	Alternative B
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
SG Landschaft			
Erholungswald/Wald mit Sichtschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
Gehölze mit landschaftsbildprägender Funktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/Kulturdenkmäler	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
Geotope	temporäre Flächeninanspruchnahme	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	Flächengröße in ha	Flächengröße in ha
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (z. B. LSG)	dauerhafte Flächeninanspruchnahme in relevanten Merkmalen (Schutzstreifen)	Flächengröße in m ²	Flächengröße in m ²
Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag			
mögliche Betroffenheit rel. Arten	Art und Anzahl Brutpaare (BP)/Flächengröße	Anzahl oder Flächengröße in m ²	Anzahl oder Flächengröße in m ²
Erforderlichkeit Maßnahmen	Art und Anzahl Brutpaare (BP)/Flächengröße	ja/nein Anzahl BP	ja/nein Anzahl BP
Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie			
Vereinbarkeit mit Ver- und Geboten	ja/nein	ja/nein	ja/nein
Erforderlichkeit Maßnahmen	ja/nein und Anzahl	ja/nein Anzahl	ja/nein Anzahl
Zwischenergebnis			
	Bewertung		

6.1.4.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Alternative A	Alternative B
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	Querungslänge in m	Querungslänge in m
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	Querungslänge in m	Querungslänge in m
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	Länge in m	Länge in m
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	Anzahl	Anzahl
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	-	Anzahl	Anzahl
	horizontale Winkelsumme/Kabelzug	kein Mehraufwand/planmäßig <250°	Anzahl	Anzahl

Merkmal		Klassifizierung	Alternative A	Alternative B
Einziehbarkeit der Kabel		geringer Mehraufwand 250°-400°	Anzahl	Anzahl
		erhöhter Mehraufwand >400–500°	Anzahl	Anzahl
		deutlicher Mehraufwand >500°	Anzahl	Anzahl
Muffenstandorte	Symmetrie der Arbeitsfläche	-	symmetrisch/asymmetrisch	symmetrisch/asymmetrisch
temporäre Zuwegung	Errichtung/Ertüchtigung/Wiederherstellung von Zuwegungen innerhalb der Grenze des Antrags	-	Flächengröße in m²	Flächengröße in m²
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	Anzahl	Anzahl
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	Anzahl	Anzahl
Erreichbarkeit (Straßen- und Wegeanbindung)	Anbindung an öffentliche Straßen	gute Erreichbarkeit	Anzahl	Anzahl
	direkte Anbindung an Wegenetz	mittlere Erreichbarkeit	Anzahl	Anzahl
	keine direkte Anbindung an Straßen- oder Wegenetz	schlechte Erreichbarkeit	Anzahl	Anzahl
Zwischenergebnis		Bewertung		

6.1.4.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Alternative A	Alternative B
Trassenlänge		in m	in m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	in m	in m
	Tiefbau	in m	in m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/Torf	Querungslänge in m	Querungslänge in m
	Fels	Querungslänge in m	Querungslänge in m
	grundwassernahe Standorte	Querungslänge in m	Querungslänge in m
bautechnische Hindernisse	offene Querung mit geringen Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	offene Querung mit mittleren Anforderungen	Anzahl	Anzahl
	geschlossene Querung mit mittleren Anforderungen	Länge in m	Länge in m
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	Länge in m	Länge in m
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	Anzahl	Anzahl
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		in %	in %
Zwischenergebnis		Bewertung	

6.1.4.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Alternative A	Alternative B
Raumordnung und Bauleitplanung		
Fazit aus Zwischenergebnis		
Bewertung		
Sonstige öffentliche und private Belange		
Fazit aus Zwischenergebnis		
Bewertung		
Umweltbelange		
Fazit aus Zwischenergebnis		
Bewertung		
Technische Effizienz		
Fazit aus Zwischenergebnis		
Bewertung		
Wirtschaftliche Effizienz		
Fazit aus Zwischenergebnis		
Bewertung		
Gesamtbewertung		
Gesamtbewertung aus Zwischenergebnissen		
Bewertung		

6.2 Ergebnis des vertieften Alternativenvergleichs

Im Abschnitt NRW3a ergibt sich die Notwendigkeit für einen vertieften Alternativenvergleich ausschließlich im Bereich Willich.

6.2.1 Alternativenvergleich Willich

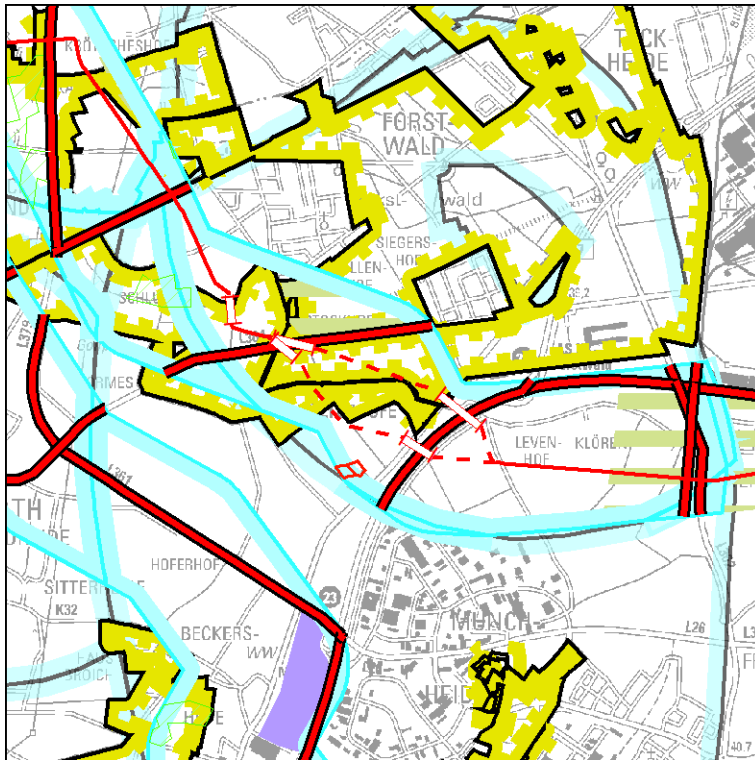


Abb. 6-2: Darstellung der Raumordnerischen Belange und Schutzgebiete, Vergleich Willich

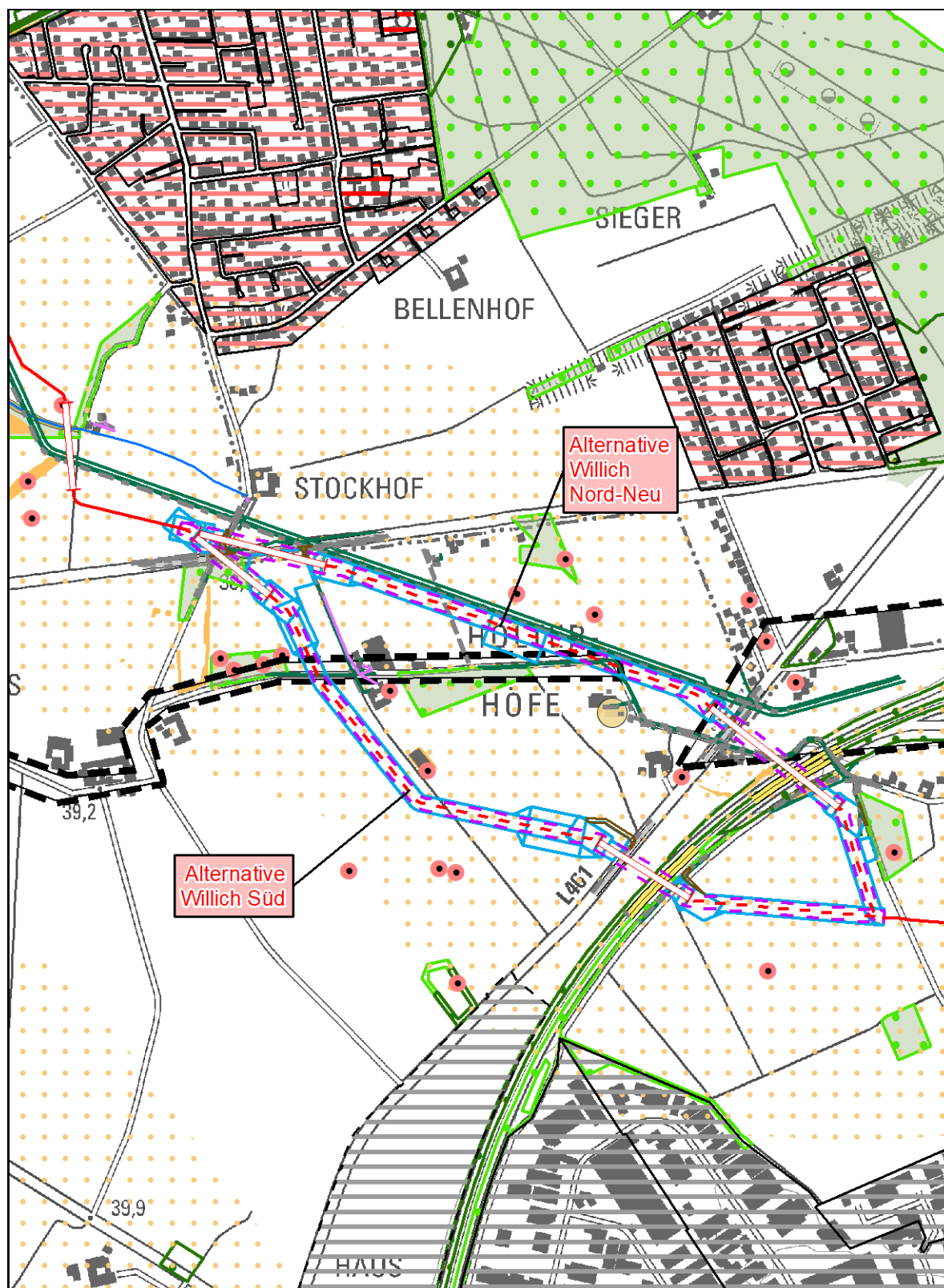


Abb. 6-3: Lage des Vergleichs Willich

6.2.1.1 Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
Raumordnung (Straßen für den überregionalen und regionalen Verkehr)	Querungslänge	20 m (gBw)	20 m (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Raumordnung (Straßen für den vorwiegend großräumigen Verkehr)	Querungslänge	30 m (gBw)	30 m (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Raumordnung (Gebiet für den Schutz des Wassers)	Querungslänge	1.810 m	1.830 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	4,5 ha	4,6 ha
Raumordnung (Gebiet für den Grundwasser- und Gewässerschutz)	Querungslänge	1.810 m	1.830 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	4,5 ha	4,6 ha
Bündelungsgebot	erdgebundene Leitung	42 %	5 %
Maßnahme Bündelungsoption (Regionale Grünzüge, erdgebundene Leitung)	Parallelverlauf	/	/
Maßnahme Bündelungsoption (Gebiet für den Schutz des Wassers, erdgebundene Leitung)	Parallelverlauf	42 %	0 %
Maßnahme Bündelungsoption (Gebiet für den Grundwasser- und Gewässerschutz, erdgebundene Leitung)	Parallelverlauf	42 %	0 %
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Querung der Straßen für den überregionalen und regionalen bzw. vorwiegend großräumigen Verkehr sind die Alternativen, auch unter Berücksichtigung der Nutzung von Bündelungsoptionen, aufgrund der gleichen Länge als gleichwertig zu bewerten. Aus diesen Merkmalen kann keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden.</p> <p>Hinsichtlich der Querung der Gebiete für den Schutz des Wassers und Gebiete für den Grundwasser- und Gewässerschutz ist die Alternative Willich Nord-Neu unter Berücksichtigung der allein bei dieser Alternative vorhandenen Nutzung von Bündelungsoptionen als Maßnahme zur Erreichung der Konformität mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung bei nahezu gleichen Querungslängen als vorzugswürdig zu bewerten.</p> <p>Generell weist die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund des höheren Bündelungsanteils von 42 % raumordnerische Vorteile auf und trägt deswegen dem planerischen Bündelungsgebot besser Rechnung. Auch in diesem Merkmal ist daher diese Alternative vorzugswürdig.</p> <p><u>Fazit</u> Insgesamt wird die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der deutlich besseren Nutzung von Bündelungsoptionen zur Berücksichtigung des Bündelungsgebots und als raumordnerische Minimierungsmaßnahme zur Querung der Gebiete für den Schutz des Wassers und der Gebiete für den Grundwasser- und Gewässerschutz in Bezug auf die Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet. Die Alternative Willich Süd quert diese Gebiete hingegen ohne Bündelung und wird deswegen als nachteilig eingestuft.</p>		
	Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

6.2.1.2 Sonstige öffentliche und private Belange

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
sonstige Raumnutzung (Bauvoranfragen Verlegung Glasfaserkabel)	Querungslänge	70 m	40 m
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	1.760 m²	1.030 m²
sonstige Raumnutzung (Bauvoranfragen Baustraße Autobahn GmbH, Fertigstellung 2021)	Querungslänge	160 m (gBw)	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/
Forstwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/ (gBw)
Landwirtschaft	temporäre Flächeninanspruchnahme	60.240 m²	87.070 m²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	43.775 m²	45.690 m²
besondere agrarstrukturelle Belange/Sonderkulturflächen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	/
Kompensationsflächen Dritter ▪ Krefeld Nr. 7003 Flurbereinigungsplan	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)	/
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/
Kompensationsflächen Dritter ▪ Willich Feldvögelräume	temporäre Flächeninanspruchnahme	/	39.810 m²
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/	21.090 m²
Nutzung von Bündelungsoptionen – Minimierung Erstbelastung	erdverlegte Leitungen	40 %	5 %
	Freileitungen	/	/
	Flurstücke	7 / 17 Stück (41 %)	6 / 11 Stück (55 %)
temporäre Flächeninanspruchnahme (z. B. Arbeitsstreifen, Zuwegungen)	Flächeninanspruchnahme	71.370 m²	89.970 m²
dauerhafte Flächeninanspruchnahme (z. B. Schutzstreifen, Zuwegungen)	Flächen – ohne bestehende Vorbelastungen/Vereinbarungen	5.460 m² (11,9 %)	23.590 m² (49,1 %)
	Flächen – mit bestehenden Vorbelastungen/Vereinbarungen	40.440 m² (88,1 %)	24.470 m² (50,9 %)
Zwischenergebnis	<p>In Bezug auf die Querung einer Bauvoranfrage zur Verlegung von Glasfaserkabeln ist die Alternative Willich Süd aufgrund der geringeren Querungslänge als vorzugswürdig zu bewerten. Hinsichtlich der Querung einer Bauvoranfrage zum Bau einer Baustraße sind beide Alternativen hingegen als gleichwertig zu bewerten, da unter Berücksichtigung der Querung in geschlossener Bauweise bei beiden Alternativen keine Inanspruchnahme der Fläche der Bauvoranfrage erfolgt.</p> <p>In Bezug auf die Querung forstwirtschaftlicher Flächen sind beide Alternativen ebenso als gleichwertig zu bewerten, da unter Berücksichtigung der Querung in geschlossener Bauweise bei beiden Alternativen keine Inanspruchnahme von forstlichen Flächen erfolgt. Auch besondere agrarstrukturelle Belange oder Sonderkulturflächen werden von beiden Alternativen nicht berührt.</p> <p>Hinsichtlich der Querung landwirtschaftlicher Flächen ist die Alternative Willich Süd aufgrund der um 44 % größeren temporären und um 4 % größeren dauerhaften</p>		

Merkmal	Willich Nord-Neu	Willich Süd
<p>Flächeninanspruchnahme durch den Schutzstreifen als nachteilig gegenüber der Alternative Willich Nord-Neu zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die Inanspruchnahme von Räumen für die Feldvögel ist die Alternative Willich Süd zudem aufgrund der alleinigen Inanspruchnahme bei dieser Alternative als nachteilig zu bewerten. Hinsichtlich der Querung der Kompensationsfläche Krefeld Nr. 7003 sind die Alternativen aufgrund der Querung in geschlossener Bauweise durch die Alternative Willich Nord-Neu hingegen als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>Bezüglich der Erstbelastung von Flurstücken ist die Alternative Willich Nord-Neu als vorzugswürdig zu bewerten, da sie einen geringeren Anteil erstbelasteter Flurstücke aufweist.</p> <p>Auch in Bezug auf die temporäre Flächeninanspruchnahme sowohl von Flurstücken mit Vorbelastungen (durch weitere Leitungen oder entsprechende Vereinbarungen) als auch von unbelasteten Flurstücken ist die Alternative Willich Süd als nachteilig gegenüber der Alternative Willich Nord-Neu zu bewerten. Hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme weist die Alternative Willich Süd nicht nur insgesamt eine größere Inanspruchnahme auf, sie nutzt auch in einem wesentlich geringeren Umfang (50 % zu 88 %) bereits vorbelastete Flurstücke. Daher wird diesbezüglich die Alternative Willich Süd als nachteilig bewertet.</p> <p>Fazit</p> <p>Insgesamt wird für das Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange die Alternative Willich Nord-Neu nur hinsichtlich der Querung des Gebiets für die Bauvoranfrage zur Verlegung von Glasfaserkabeln als nachteilig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. In den übrigen Merkmalen ist die Alternative Willich Nord-Neu entweder aufgrund fehlender Inanspruchnahme gleichwertig mit der Alternative Willich Süd oder als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. Dafür, die nachteilige Querung des Gebiets der Bauvoranfrage durch die Alternative Willich Nord-Neu als deren einziger Nachteil deutlich stärker zu gewichten als die beschriebenen Nachteile der Alternative Willich Süd, bestehen in der Gesamtschau keine hinreichenden Anhaltspunkte.</p> <p>Die Alternative Willich Süd wird daher im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als nachteilig bewertet.</p>		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig

6.2.1.3 Umweltbelange

Merkmal	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Schutzgüter gemäß UVPG		
SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit		
Einhaltung Richtwerte AVV-Baulärm	temporäre Lärmimmissionen	Überschreitung bei 2 IO
Wald mit Lärmschutzfunktion	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)
SG Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt		
Biotopverbundflächen (herausragende Bedeutung)	temporäre Flächeninanspruchnahme	/
hochwertige Biotoptypen	temporäre Flächeninanspruchnahme	/ (gBw)
▪ Gehölzreihe, Feldgehölz	dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)
SG Boden		
Moorböden/TOC-reiche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/
schutzwürdige Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/
verdichtungsempfindliche Böden	temporäre Flächeninanspruchnahme	/
Bodenaustausch	Bodenaustausch in Kabelgraben	nein

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
SG Wasser			
WSG Zone III ▪ WSG Forstwald	Entfernung zu WSG II	840 m	1.085 m
Grundwasserhaltung	Erforderlichkeit	/	/
Gewässerquerung offen	Anzahl	/	/
SG Klima und Luft			
Wald mit Klima-/ Immissions- schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruch- nahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Waldflächen	temporäre Flächeninanspruch- nahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
SG Landschaft			
Erholungswald/Wald mit Sicht- schutzfunktion	temporäre Flächeninanspruch- nahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Gehölze mit landschaftsbildprä- gender Funktion	temporäre Flächeninanspruch- nahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter			
Bodendenkmäler/Kulturdenkmä- ler	temporäre Flächeninanspruch- nahme	/ (gBw)	/ (gBw)
	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Geotope	temporäre Flächeninanspruch- nahme	/	/
	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme (Schutzstreifen)	/	/
Schutzgebiete			
Schutzgebiet (LSG 4105-0006)	dauerhafte Flächeninanspruch- nahme in relevanten Merkmalen (Schutzstreifen)	/ (gBw)	/ (gBw)
Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag			
mögliche Betroffenheit rel. Arten ▪ Brutvögel	Art und Anzahl Brutpaare	Feldlerche 1 BP Rebhuhn 1 BP	Kiebitz 1 BP Feldlerche 2 BP Rebhuhn 1 BP
Erforderlichkeit Maßnahmen ▪ CEF-Maßnahme	Art und Anzahl Brutpaare	Feldlerche 1 BP Rebhuhn 1 BP	Kiebitz 1 BP Feldlerche 2 BP Rebhuhn 1 BP
Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie			
Vereinbarkeit mit Ver- und Ge- boten	ja/nein	ja	ja
Erforderlichkeit Maßnahmen	ja/nein und Anzahl	nein	nein
Zwischenergebnis	Ein Großteil der Merkmale in diesem Zielkriterium wird von beiden Alternativen nicht, nur in geschlossener Bauweise oder in gleicher Länge gequert, sodass sich diese Merkmale nicht zur Differenzierung eignen. Hinsichtlich der temporären Lärmbelastung durch die Herstellungsphase ist die Alternative Willich Nord-Neu als nachteilig zu bewerten, da der Baulärm an zwei Immissionsorten zu einer Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm führt, während die Alternative Willich Süd keine Überschreitung aufweist. Hinsichtlich der Entfernung zum WSG Forstwald weist die Alternative Willich Nord-Neu eine geringere Entfernung auf und wird daher im Sinne eines höchst vorsorglichen Trinkwasserschutzes als nachteilig bewertet.		

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
	In Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange ist die Alternative Willich Süd als nachteilig zu bewerten, da sie aufgrund der örtlichen Gegebenheiten bzw. der Lage der Arbeitsflächen mehr Brutpaare der Feldvögel beeinträchtigt und daher mehr CEF-Maßnahmen erforderlich macht.		
	<u>Fazit</u> Insgesamt werden die Alternativen in vielen Merkmalen des Zielkriteriums Umweltbelange als gleichwertig bewertet, sodass sich aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative ergibt. Die Alternative Willich Nord-Neu wird hinsichtlich der temporären Lärmimmissionen sowie aufgrund der dauerhaft näheren Lage zum WSG Forstwald im Sinne eines höchst vorsorglichen Trinkwasserschutzes als nachteilig und hinsichtlich der geringeren Anzahl an temporär erforderlichen CEF-Maßnahmen als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. Insgesamt wird daher die Alternative Willich Süd im Zielkriterium Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung		nachteilig	vorzugswürdig

6.2.1.4 Technische Effizienz

Merkmal		Klassifizierung	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Bautechnische Effizienz				
Bauwiderstände	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Moor/Torf	hohe Anforderungen	/	/
	Zusatzmaßnahmen erforderlich bei Fels	hohe Anforderungen	/	/
	grundwassernahe Standorte	Grundwasserhaltung erforderlich	/	/
Kreuzung	offenes Bauverfahren, Kategorie 1	geringe Anforderungen	2 Stück	1 Stück
	offenes Bauverfahren, Kategorie 2	mittlere Anforderungen	/	/
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	mittlere Anforderungen	/	2 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	hohe Anforderungen	2 Stück	/
bauliche Engstellen	Engstellen gesamt	-	/	/
Einziehbarkeit der Kabel	horizontale Winkelsumme/ Kabelzug	kein Mehraufwand/ planmäßig <250°	2 Stück	2 Stück
		geringer Mehraufwand 250°-400°	1 Stück	1 Stück
		erhöhter Mehraufwand >400–500°	/	/
		deutlicher Mehraufwand >500°	/	/
Muffenstandorte	Symmetrie der Arbeitsfläche	-	1 x asymmetrisch 1 x symmetrisch	2 x symmetrisch
temporäre Zuwegung	Errichtung/Ertüchtigung/Wiederherstellung von Zuwegungen innerhalb der Grenze des Antrags	-	3.390 m²	6.640 m²
Betriebstechnische Effizienz				
Zugänglichkeit (z. B. bei Wartungs- und Reparaturmaßnahmen)	keine Einschränkungen hinsichtlich der Zugänglichkeit der Leitung	nicht eingeschränkt	2 Stück	1 Stück
	geschlossenes Bauverfahren, Länge < 250 m	eingeschränkt	/	2 Stück 440 m

Merkmal		Klassifizierung	Willich Nord-Neu	Willich Süd
	geschlossenes Bauverfahren, Länge > 250 m	stark eingeschränkt	2 Stück 630 m	/
Erreichbarkeit (Straßen- und Wegeanbindung)	Anbindung an öffentliche Straßen	gute Erreichbarkeit	1 Stück	1 Stück
	direkte Anbindung an Wegenetz	mittlere Erreichbarkeit	4 Stück	3 Stück
	keine direkte Anbindung an Straßen- oder Wegenetz	schlechte Erreichbarkeit	/	/
Zwischenergebnis		<u>Bautechnische Effizienz</u> Bauwiderstände sind bei beiden Alternativen nicht zu erwarten. Die Anzahl an Kreuzungen im offenen Bauverfahren ist bei der Alternative Willich Süd geringer als bei der Alternative Willich Nord-Neu. Denn die Alternative Willich Nord-Neu weist gegenüber der Alternative Willich Süd eine zusätzliche Kreuzung der Kategorie 1 auf. Die Alternative Willich Nord-Neu beinhaltet zudem zwei Kreuzungen mit hohen Anforderungen, wohingegen die Alternative Willich Süd lediglich zwei Kreuzungen mit mittleren Anforderungen aufweist. Aufgrund der beiden Kreuzungen mit hohen Anforderungen (geschlossenes Bauverfahren) und der zusätzlichen Kreuzung mit geringen Anforderungen (offenes Bauverfahren) wird die Alternative Willich Nord-Neu in diesem Merkmal als insgesamt nachteilig beurteilt. Im Vergleich des Mehraufwandes für den Kabeleinzug sind die Alternativen Willich Nord-Neu und Willich Süd als gleichwertig zu bewerten. Bedingt durch die Asymmetrie der Arbeitsfläche für einen Muffenstandort bei der Alternative Willich Nord-Neu ist diese Alternative insoweit als nachteilig zu bewerten. Dagegen ist die Flächeninanspruchnahme für die Zuwegungen zur Erschließung der Baustelle bei der Alternative Willich Nord-Neu geringer. Insgesamt weist die Alternative Willich Nord-Neu lediglich hinsichtlich der Größe der notwendigen temporären Zuwegungen einen Vorteil auf, die Alternative Willich Süd ist daher in Bezug auf das Merkmal Bautechnische Effizienz als vorzugswürdig zu bewerten.		
		<u>Betriebstechnische Effizienz</u> Da die Alternative Willich Süd im Gegensatz zu der Alternative Willich Nord-Neu keine stark eingeschränkten Zugänglichkeiten während des Betriebs aufweist, ist die Erreichbarkeit der Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der besseren Anbindung ans Wegenetz als vorteilhaft zu bewerten. Weil die Merkmale vorliegend nicht unterschiedlich stark ins Gewicht fallen, sind beide Alternativen in Bezug auf das Merkmal Betriebstechnische Effizienz als gleichwertig einzustufen.		
		<u>Fazit</u> Die Alternative Willich Süd wird in der Bautechnischen Effizienz als vorzugswürdig bewertet, während beide Alternativen in der Betriebstechnischen Effizienz als gleichwertig bewertet werden. Aufgrund der Vorteile in der bautechnischen Effizienz ist die Alternative Willich Süd somit hinsichtlich des Zielkriteriums der Technischen Effizienz als vorzugswürdig einzustufen.		
		Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

6.2.1.5 Wirtschaftliche Effizienz

Merkmal		Willich Nord-Neu	Willich Süd
Trassenlänge		1.810 m	1.830 m
Längenbezogene Kosten			
längenbezogene Kosten	Kabel	1.810 m	1.830 m
	Tiefbau	1.170 m	1.390 m
Raumbezogene Kosten			
Bauwiderstände	Moor/Torf	/	/
	Fels	/	/
	grundwassernahe Standorte	/	/
bautechnische Hindernisse	offene Querung mit geringen Anforderungen	2 Stück	1 Stück
	offene Querung mit mittleren Anforderungen	/	/
	geschlossene Querung mit mittleren Anforderungen	/	2 Stück 440 m
	geschlossene Querung mit hohen Anforderungen	2 Stück 630 m	/
Muffenstandorte	Muffenanzahl gesamt	2 Stück	2 Stück
Gesamtkosten			
Gesamtkosten		111 %	100 %
Zwischenergebnis	Die Alternative Willich Nord-Neu weist Mehrkosten in Höhe von deutlich mehr als 2,5 % gegenüber der Alternativen Willich Süd auf und ist daher in diesem Zielkriterium als nachteilig zu bewerten.		
	Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig

6.2.1.6 Gesamtbewertung

Zielkriterium	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Raumordnung und Bauleitplanung		
Insgesamt wird die Alternative Willich Nord-Neu aufgrund der deutlich besseren Nutzung von Bündelungsoptionen zur Berücksichtigung des Bündelungsgebots und als raumordnerische Minimierungsmaßnahme zur Querung der Gebiete für den Schutz des Wassers und der Gebiete für den Grundwasser- und Gewässerschutz in Bezug auf die Erfordernisse der Raumordnung und Bauleitplanung als vorzugswürdig bewertet. Die Alternative Willich Süd quert diese Gebiete hingegen ohne Bündelung und wird deswegen als nachteilig eingestuft.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Insgesamt wird für das Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange die Alternative Willich Nord-Neu nur hinsichtlich der Querung des Gebiets für die Bauvoranfrage zur Verlegung von Glasfaserkabeln als nachteilig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. In den übrigen Merkmalen ist die Alternative Willich Nord-Neu entweder aufgrund fehlender Inanspruchnahme gleichwertig mit der Alternative Willich Süd oder als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. Dafür, die nachteilige Querung des Gebiets der Bauvoranfrage durch die Alternative Willich Nord-Neu als deren einziger Nachteil deutlich stärker zu gewichten als die beschriebenen Nachteile der Alternative Willich Süd, bestehen in der Gesamtschau keine hinreichenden Anhaltspunkte. Die Alternative Willich Süd wird daher im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als nachteilig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Umweltbelange		
Insgesamt werden die Alternativen in vielen Merkmalen des Zielkriteriums Umweltbelange als gleichwertig bewertet, sodass sich aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternative ergibt. Die Alternative Willich Nord-Neu wird hinsichtlich der temporären Lärmimmissionen sowie aufgrund der dauerhaft näheren Lage zum WSG Forstwald im Sinne eines höchst vorsorglichen		

Zielkriterium	Willich Nord-Neu	Willich Süd
Trinkwasserschutzes als nachteilig und hinsichtlich der geringeren Anzahl an temporär erforderlichen CEF-Maßnahmen als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. Insgesamt wird daher die Alternative Willich Süd im Zielkriterium Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Technische Effizienz		
Die Alternative Willich Süd wird in der Bautechnischen Effizienz als vorzugswürdig bewertet, während beide Alternativen in der Betriebstechnischen Effizienz als gleichwertig bewertet werden. Aufgrund der Vorteile in der bautechnischen Effizienz ist die Alternative Willich Süd somit hinsichtlich des Zielkriteriums der Technischen Effizienz als vorzugswürdig einzustufen.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Alternative Willich Nord-Neu weist Mehrkosten in Höhe von deutlich mehr als 2,5 % gegenüber der Alternativen Willich Süd auf und ist daher in diesem Zielkriterium als nachteilig zu bewerten.		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Gesamtbewertung		
<p>Die Alternative Willich Nord-Neu wird in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung sowie Sonstige öffentliche und private Belange als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Willich Süd bewertet. Dafür sind die umfangreichere Nutzung von Bündelungsoptionen im Sinne des allgemeinen Bündelungsgebots sowie die nur bei dieser Alternative in Betracht kommende Nutzung von Bündelungsoptionen bei der Querung von Merkmalen der Raumordnung ausschlaggebend. Hinzu kommen die im Gegensatz zur Alternative Willich Süd fehlende Querung der Feldvögelräume sowie der geringere Anteil an erstbelasteten Flurstücken.</p> <p>In den Zielkriterien Umweltbelange, Technische und Wirtschaftliche Effizienz wird hingegen die Alternative Willich Süd als vorzugswürdig bewertet. Dafür sind die geringere Anzahl an Immissionsorten mit Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm, die größere Entfernung zum WSG Forstwald sowie die bessere Bautechnische Effizienz und die geringeren Kosten der Alternative Willich Süd maßgeblich.</p> <p>Die Vorteile der Alternative Willich Süd (Vorzug in den Zielkriterien Umweltbelange, Technische und Wirtschaftliche Effizienz) überwiegen damit bei gleicher Gewichtung der Zielkriterien diejenigen der Alternative Willich Nord-Neu (Vorzug in den Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung sowie Sonstige öffentliche und private Belange). Im Rahmen der durchgeführten detaillierten Gesamtbeurteilung aller Zielkriterien konnten dabei keine Anhaltspunkte dafür festgestellt werden, dass die sich danach ergebenden überwiegenden Vorteile der Alternative Willich Süd in drei Zielkriterien und die Vorteile der Alternative Willich Nord-Neu in nur zwei Zielkriterien einer qualitativ-gewichtenden Korrektur bedurften. Die Alternative Willich Süd wird daher aufgrund ihrer überwiegenden Vorzugswürdigkeit in den Zielkriterien als Antragstrasse weiter verfolgt.</p>		
Bewertung	Ausschluss	Vorzug

7 Literaturverzeichnis

Amprion (2018): Gleichstromleitung A-Nord, BBPIG Vorhaben Nr. 1, Emden Ost – Osterath, Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG, Antragsunterlagen Abschnitte A-D, März 2018

Amprion GmbH (2020): Gleichstromleitung A-Nord BBPIG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath. Unterlagen zur Bundesfachplanung nach § 8 NABEG. Unterlagen für den Abschnitt D: NRW Süd

Amprion (2021): Gleichstromleitung A-Nord BBPIG Vorhaben Nr. 1 (Emden Ost – Osterath), Antrag auf Planfeststellung nach § 19 NABEG, Planfeststellungsabschnitt Kreisgrenze Kleve/Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck bis zum NVP Osterath NRW3 | „Nordrhein-Westfalen Süd“

BBodSchG: Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

Bernotat, D. & Dierschke, V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – Teil II.1: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Freileitungen, 4. Fassung, 94 S.

Bernotat, D., Rogahn, S., Rickert, C., Follner, K. & Schönhofer, C. (2018): BfN-Arbeitshilfe zur arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 512, 200 S.

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021): Praxisleitfaden Netzausbau

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 20. Juli 2022 (BGBl. I Nr. 22, S. 1362, ber. 1436)

BNetzA: Bundesnetzagentur (2016): Bundesfachplanung für Gleichstrom-Vorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang, Positionspapier der Bundesnetzagentur für Anträge nach § 6 NABEG

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018a): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPIG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt A (Emden Ost bis Raum Bunde)

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018b): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPIG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt B (Raum Bunde bis Raum Wietmarschen)

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018c): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPIG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt C (Raum Wietmarschen bis Raum Borken/Schermbeck)

BNetzA: Bundesnetzagentur (2018d): Festlegung für die Unterlagen nach § 8 NABEG im Bundesfachplanungsverfahren für das Vorhaben Nr.1 des BBPIG (Emden Ost – Osterath) - Abschnitt D (Raum Borken/Schermbeck bis Osterath)

BNetzA: Bundesnetzagentur (2021): Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG für Vorhaben Nr. 1 des Bundesbedarfsplangesetzes (Emden Ost – Osterath) Abschnitt D (Abschnitt Raum Borken/Schermbeck – Osterath)

BNetzA: Bundesnetzagentur (2022): Festlegung des Untersuchungsrahmens und Bestimmung des erforderlichen Inhalts der nach § 21 NABEG einzureichenden Unterlagen für das Vorhaben für das Vorhaben Nr. 1 BBPIG (Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath), Planfeststellungsabschnitt NDS1: Netzverknüpfungspunkt Emden Ost – Landkreisgrenze Leer/Emsland (Abschnitt 1), für das Vorhaben Nr. 78 BBPIG (Höchstspannungsleitung Grenzkorridor II – Hanekenfähr, DolWin4), Planfeststellungsabschnitt NDS1: Emden – Landkreisgrenze Leer/Emsland (Abschnitt 1) und für das Vorhaben Nr. 79 BBPIG (Höchstspannungsleitung Grenzkorridor II – Hanekenfähr, BorWin4), Planfeststellungsabschnitt NDS1: Emden – Landkreisgrenze Leer/Emsland (Abschnitt 1)

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 09.06.2004 – 9 A 11.03, juris, Rn. 75

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 16.07.2007 - 4 B 71.06, juris, Rn. 42

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 13.12.2007 - C 9.06, BVerwGE 130, 83 Rn. 67

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 24.04.2009 – 9 B 10/09, juris, Rn. 5

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 03.03.2011 - 9 A 8.10, juris, Rn. 65,

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 04.04.2012 - 4 C 8.09 u. a., juris, Rn. 128

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 04.04.2012 – 4 C 8/09 u. a., juris, Rn. 127

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 30.12.2013 - 9 B 18.13, juris, Rn. 6

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 21.01.2016 – 4 A 5.14, juris, Rn. 168

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 15.12.2016 - 4 A 4.15, NVwZ 2017, 708 Rn. 32

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 11.10.2017 – 9 A 14/16, juris, Rn. 132, 136, 140 ff.

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 14.03.2018 – 4 A 5.17, juris, Rn. 109

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 04.09.2018 – 9 B 24/17, juris, Rn. 7

BVerwG: Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 27.07.2020 – 4 VR 7.19, 4 VR 3.20, BeckRS 2020, 22736 Rn. 71

EAK 2002 (2020): Die Küste, Archiv, für Forschung und Technik an der Nord- und Ostsee, Empfehlungen für Küstenschutzwerke, 3. korrigierte Ausgabe 2020, Heft 88

EnWG: Energiewirtschaftsgesetz Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 7. Juli 2005 (BGBl. I Nr. 42 vom 12.07.2005 S. 1970), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. September 2022 (BGBl. I S. 2102) geändert worden ist.

Liesenjohann, M., Blew, J., Fronczek, S., Reichenbach, M., Bernotat, D. (2019): Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur

Einstufung der Minderungswirkung durch Vogelschutzmarker – Fachkonventionsvorschlag. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 537: 286 S.

Lukas, Andrew; Loneragan, Stephen; MacDonald, Duncan (2004): The Practicality of Drilling Very Long Pipelines Under Hazardous Terrain – 5 km, 10 km? In: International Conference on: Terrain and Geohazard Challenges Facing Onshore Oil and Gas Pipelines

NABEG: Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1325) geändert worden ist.

NLWKN: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Der Kiebitz – Akrobat der Lüfte, Wiesenvögel LIFE-Projekt, Internetzugriff, zuletzt abgerufen am 22.08.2022, <https://www.wiesenvoegel-life.de/wiesenvoegel/kiebitz/bestand-und-schutz/>

NLWKN: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Der Rotschenkel – an der Küste allgegenwärtig, Wiesenvögel LIFE-Projekt, Internetzugriff, zuletzt abgerufen am 22.08.2022, <https://www.wiesenvoegel-life.de/wiesenvoegel/rotschenkel/bestand-und-schutz/>

ROG: Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) geändert worden ist.

WHG: Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901)

WRRL: Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000)

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 2 am 23. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 2129-20) geändert worden ist.