

Gleichstromleitung A-Nord BBPIG Vorhaben Nr. 1 Emden Ost – Osterath

Antrag auf Bundesfachplanung gemäß § 6 NABEG

Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Stand: März 2018

Version: 1.0

Impressum

Antragssteller: Amprion GmbH
Rheinlanddamm 24
44139 Dortmund



i. V. *K. Wewering*

Klaus Wewering (Projektleiter)

i. A. *S. Knauf*

Sebastian Knauf (Teilprojektleiter)

Ersteller: Sweco GmbH
Friedrich-Mißler-Str. 42
28211 Bremen



IBNi Ingenieurbüro Nickel GmbH
Logebachstraße 4
53604 Bad Honnef



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| I. | Einführung | 1 |
| II. | Erläuterungen zum Vorhaben | 3 |
| III. | Technische Projektbeschreibung | 5 |
| IV. | Zielsystem, Planungsleit- und -grundsätze | 7 |
| V. | Strukturierung des Untersuchungsraumes | 9 |
| VI. | Trassenkorridorfindung | 11 |
| VII. | Analyse der Trassenkorridore | 12 |
| VIII. | Vergleich der Trassenkorridore | 13 |
| IX. | Konverterstandortbereiche | 15 |
| X. | Vorschläge zur Definition des Untersuchungsrahmens | 15 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1: | Schematische Karte der Vorhaben A-Nord (1) und Ultranet (2) | 2 |
| Abbildung 2: | Abschnittsbildung und Trassenkorridornetz | 4 |
| Abbildung 3: | A-Nord (rot) im Netzverbund | 5 |
| Abbildung 4: | Regelarbeitsstreifen 1. Bauphase | 6 |
| Abbildung 5: | Regelarbeitsstreifen 2. Bauphase | 6 |
| Abbildung 6: | Erste Schritte zur Strukturierung des Untersuchungsraumes | 9 |
| Abbildung 7: | Strukturierter Untersuchungsraum mit Erweiterungen (Übersicht Ergebnis) | 10 |
| Abbildung 8: | Ergebnis des Trassenkorridorvergleiches | 14 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Planungsleit- und -grundsätze | 8 |
| Tabelle 2: | Abschnittsbezogene Streckenlängen und Luftlinien vom Vorschlagskorridor sowie von in Frage kommenden Alternativen | 13 |

I. Einführung

Eine Hauptschlagader der deutschen Energiewende ist der Korridor A – eine neue Gleichstromverbindung, die Windstrom aus dem Norden Niedersachsens (NDS) nach Nordrhein-Westfalen (NRW) und Baden-Württemberg (BW) transportiert. Die Verbindung teilt sich in zwei Vorhaben: A-Nord und Ultranet (vgl. Abbildung 1). Der nördliche Teil der Verbindung (A-Nord) ist Gegenstand des vorliegenden Antrags; er reicht vom niedersächsischen Emden bis ins nordrhein-westfälische Osterath. Rund 2.000 Megawatt elektrische Leistung soll die etwa 300 Kilometer lange Verbindung zukünftig übertragen. Dies entspricht dem Bedarf von ca. zwei Millionen Menschen. Das Vorhaben A-Nord wird in insgesamt vier Abschnitte eingeteilt:

- Abschnitt A: NDS Nord
- Abschnitt B: NDS Mitte
- Abschnitt C: NDS Süd / NRW Nord
- Abschnitt D: NRW Süd

Die Antragsunterlagen auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG setzen sich wie folgt zusammen:

- Erläuterungen zum Vorhaben, welche u. a. beinhalten:
 - den Anlass und die Zielsetzung (vgl. Antrag Kapitel 1),
 - die gesetzlichen Grundlagen (vgl. Antrag Kapitel 2.1),
 - eine Bedarfsbegründung und den Antragsgegenstand (vgl. Kapitel Antrag 2.2 und Kapitel 2.3),
 - eine Darlegung der Abschnittsbildung einschl. Begründung (vgl. Antrag Kapitel 2.4),
 - Angaben zur frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung (vgl. Antrag Kapitel 2.5) sowie
 - eine technische Beschreibung zum Vorhaben (vgl. Antrag Kapitel 3)
- Herleitung des Vorschlags eines Trassenkorridors und der in Frage kommenden Alternativen, welche
 - die Planungsleit- und -grundsätze (Zielsystem) (vgl. Antrag Kapitel 4),
 - die Strukturierung des Untersuchungsraumes (vgl. Antrag Kapitel 5),
 - die Trassenkorridorfindung und -analyse (vgl. Antrag Kapitel 6 und Kapitel 7),
 - den Vergleich von ermittelten Trassenkorridoren und den konkreten Vorschlag eines Trassenkorridors sowie der in Frage kommenden Alternativen (vgl. Antrag Kapitel 8) und
 - die Konverterstandortbereiche und Anbindungskorridore (vgl. Antrag Kapitel 9) enthält.
- Vorschlag zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG (vgl. Antrag Kapitel 10), welche neben den allgemeinen Grundlagen im folgenden Verfahrensschritt
 - die Raumverträglichkeitsstudie (RVS) (vgl. Antrag Kapitel),
 - die Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange (Umweltbericht für die Strategische Umweltprüfung (SUP) (vgl. Antrag Kapitel 10.3), Natura 2000-Prüfungen (vgl. Kapitel 10.4), artenschutzrechtliche Ersteinschätzungen (vgl. Antrag Kapitel 10.5),
 - sonstige öffentliche und private Belange (vgl. Antrag Kapitel 10.6) sowie Aussagen zu grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen (vgl. Antrag Kapitel 10.7)

berücksichtigen.

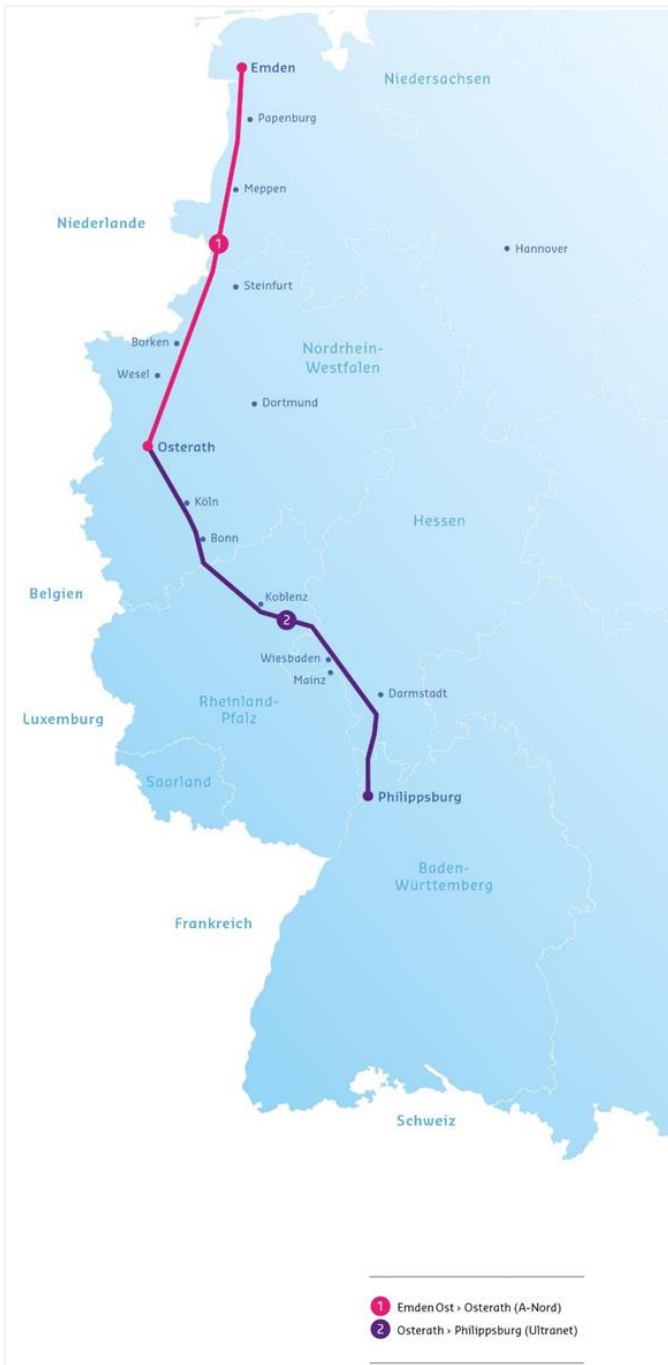


Abbildung 1: Schematische Karte der Vorhaben A-Nord (1) und Ultratnet (2)¹

¹ Der genaue Verlauf beider Vorhaben ist Gegenstand der verschiedenen Planungsverfahren und kann im Ergebnis von der Darstellung abweichen.

II. Erläuterungen zum Vorhaben

Der beschleunigte Ausstieg Deutschlands aus der Kernenergienutzung und der zügige Ausbau der erneuerbaren Energien stellen das Stromnetz in Deutschland vor große Herausforderungen. So wird Strom aus erneuerbaren Energien häufig verbrauchsfern erzeugt und muss über weite Strecken zu den Verbrauchern transportiert werden. Dadurch hat sich die Belastung des deutschen Strom-Transportnetzes in den letzten Jahren stark erhöht. Diese Problematik wird sich in der Zeit nach dem Ausstieg aus der Kernenergie noch verschärfen: Durch die unterschiedliche regionale Verteilung des Ausbaus der abhängig von Wetter und Jahreszeiten schwankenden Erzeugung aus Wind (stärker im Norden) und Sonne (mehr im Süden) und die notwendige Einbindung der konventionellen Erzeugungszentren muss das Übertragungsnetz einen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage – insbesondere zwischen Nord-, West- und Süddeutschland – gewährleisten.

Diese tiefgreifenden Änderungen auf den Erzeugungsmärkten sowie die sich insgesamt grundlegend ändernde Struktur der Strommärkte – angefangen von der Notwendigkeit des Betriebs von Speichern bis hin zur Schaffung möglicher Kapazitätsmärkte – erfordern eine grundlegende Neuausrichtung der Netzplanung. Die neue Struktur der Energiegewinnung erfordert damit ein leistungsfähiges Stromnetz, das in wenigen Jahren zuverlässig zur Verfügung stehen muss. Dies betrifft vor allem die Haupttransportachsen in Nord-Süd-Richtung.

Der Gesetzgeber hat in diesem Zusammenhang u.a. die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das Vorhaben „Höchstspannungsleitung Emden Ost – Osterath; Gleichstrom“ (Nr. 1 des Bundesbedarfsplans, Anlage gem. § 1 Abs. 1 des Bundesbedarfsplangesetzes -BBPIG-) festgelegt. Diese Feststellung ist verbindlich, so dass die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf im Rahmen der Bundesfachplanung nicht mehr zu prüfen oder in Frage zu stellen sind (§ 1 Abs. 1 BBPIG). Die gesetzlichen Grundlagen für die Genehmigung von A-Nord sind im Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) geregelt. Das Genehmigungsverfahren ist dabei in die zwei Phasen Bundesfachplanung und Planfeststellung unterteilt. Die Zuständigkeit als genehmigende Behörde liegt bei der Bundesnetzagentur (BNetzA). Der Verfahrensschritt der Bundesfachplanung beginnt mit der Stellung des hier vorliegenden Antrags auf Durchführung der Bundesfachplanung nach § 6 NABEG. Die Bundesfachplanung ersetzt für Projekte, die in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, das sonst für große Stromleitungsausbauprojekte übliche Raumordnungsverfahren, geht aber inhaltlich darüber hinaus.

Ziel der Bundesfachplanung ist es, einen raum- und umweltverträglichen Trassenkorridor von bis zu 1.000 m Breite festzulegen. Nach Einreichung des Antrags gem. § 6 NABEG durch den Vorhabenträger mit einem Vorschlag zum Trassenkorridor und in Frage kommenden Alternativen erfolgt die Durchführung einer öffentlichen Antragskonferenz durch die BNetzA. Diese legt im Anschluss einen Untersuchungsrahmen fest und gibt der Vorhabenträgerin insb. auf, weitere für die raumordnerische Beurteilung und die Strategische Umweltprüfung erforderliche Unterlagen vorzulegen (§ 8 NABEG).

Das Projekt A-Nord ist aufgrund gesetzlicher Vorgaben vorrangig als Erdkabel zu errichten und zu betreiben.

Der Antrag kann auf einzelne angemessene Abschnitte von Trassenkorridoren beschränkt werden (§ 6 S. 4 NABEG). Die Abschnittsbildung dient in erster Linie dem Zweck, das Verfahren und die inhaltliche Komplexität der Bundesfachplanung handhabbar zu machen. Die Bundesnetzagentur als zuständige Genehmigungsbehörde hat ihrer Erwartungshaltung hinsichtlich der Abschnittsbildung auch in ihrem Positionspapier Ausdruck verliehen, indem sie die Durchführung der Bundesfachplanung in Abschnitten zum Grundsatz erhebt, von dem nur in begründeten Sonderfällen abgewichen werden sollte.

Aufgrund der besseren Handhabbarkeit und Übersichtlichkeit wird daher der Antrag auf Bundesfachplanung durch die Vorhabenträgerin in vier Abschnitte unterteilt (vgl. Abbildung 2). Die Bildung der Abschnitte erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse von Trassenkorridorfindung, -analyse und -vergleich. Bei diesen Planungsschritten wird eine vollständige Betrachtung des Trassenkorridor-netzes vorgenommen. Daher kann es durch die Abschnittsbildung zu keinem frühzeitigen Ausschluss von Alternativen kommen.

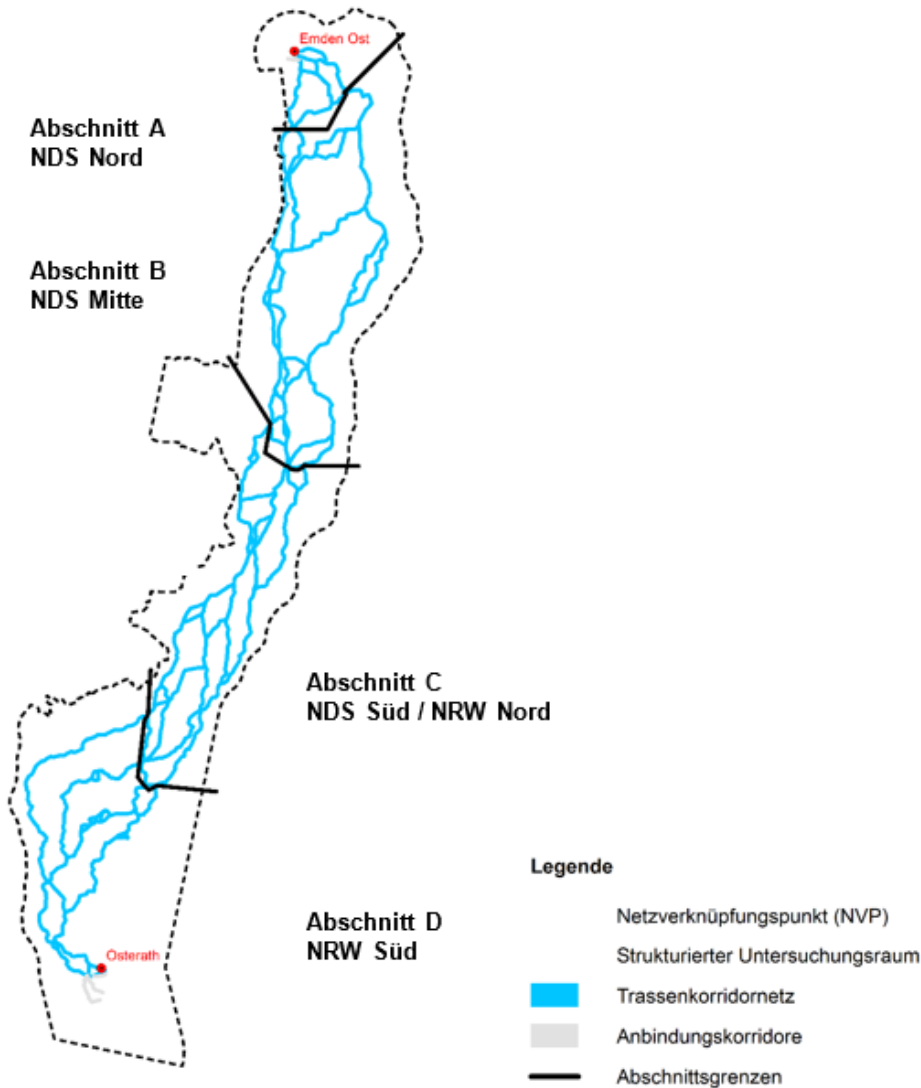


Abbildung 2: Abschnittsbildung und Trassenkorridornetz

Die vorliegende Einteilung der Abschnitte ermöglicht eine bessere Überschaubarkeit der lokal und regional zu berücksichtigenden Belange und zu bewältigenden Probleme. Der Kreis der im Verfahren zu Beteiligten bleibt bei dieser Abschnittsabgrenzung handhabbar. Andererseits ergibt sich hiermit im Hinblick auf die Gestaltung der Bundesfachplanung für das Gesamtvorhaben eine ausreichend große sinnvolle Abschnittslänge; eine übermäßige Parzellierung, die eine angemessene Problembewältigung behindern könnte, entsteht nicht.

III. Technische Projektbeschreibung

Die Übertragungsleistung in der Gleichstrom-Technologie von A-Nord wird auf 2 Gigawatt (GW) Leistung ausgelegt. Zur Anbindung an das bestehende 380-kV-Wechselspannungsnetz werden am Start- und Endpunkt Konverter benötigt, die Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln und umgekehrt (vgl. Abbildung 3). Konverter müssen nicht zwingend direkt am Netzverknüpfungspunkt errichtet werden, sie können auch in räumlicher Nähe über eine Stichleitung mit dem Netzverknüpfungspunkt verbunden werden.

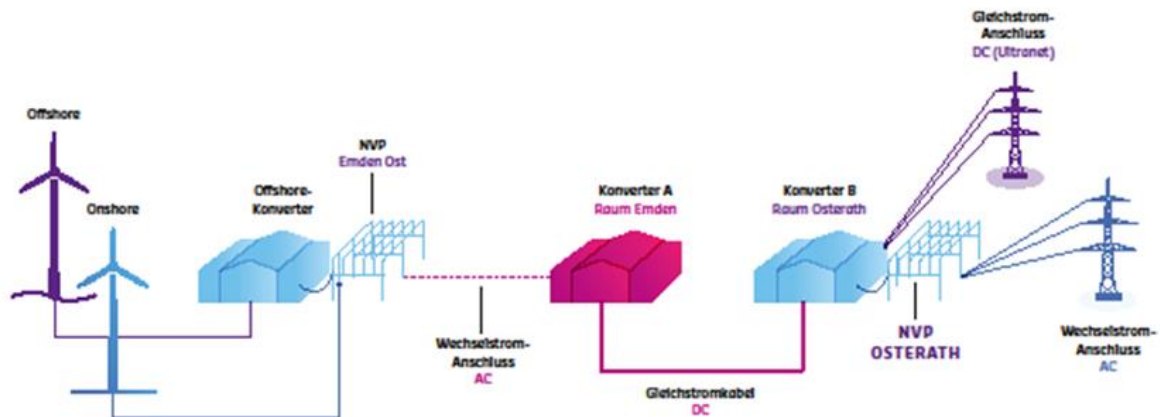


Abbildung 3: A-Nord (rot) im Netzverbund

Erdkabelanlage (vgl. Antrag Kapitel 3.2)

Als Regelbauweise ist die offene Bauweise vorgesehen. Dabei werden die Kabelsysteme in offenen Gräben verlegt, d. h. in der Regel wird für beide Systeme jeweils ein separater Kabelgraben angelegt, der nach Verlegung der Kabel wieder verschlossen wird (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5). Nach aktuellem Planungsstand benötigt A-Nord sechs Kabel zur Übertragung der geplanten Leistung. Zur Verbindung zweier Einzelkabel werden Kabelverbindungen (Muffen) benötigt. Die Muffen müssen vor Ort montiert werden und sind nach Fertigstellung unterirdisch angeordnet und nicht sichtbar.

Die gesamte Breite des temporär benötigten Arbeitsstreifens beträgt ca. 35 m und beinhaltet im Wesentlichen Bereiche für Bodenlagerung, eine Baustraße sowie zwei separate Gräben für die Errichtung der beiden Kabelsysteme. Dauerhaft, d.h. auch für den späteren Betrieb, ist es erforderlich, dass ein ca. 24 m breiter Schutzstreifen dinglich gesichert wird, in welchem Einschränkungen bezüglich der Nutzung bestehen (keine Bebauung und Anpflanzung von Bäumen).

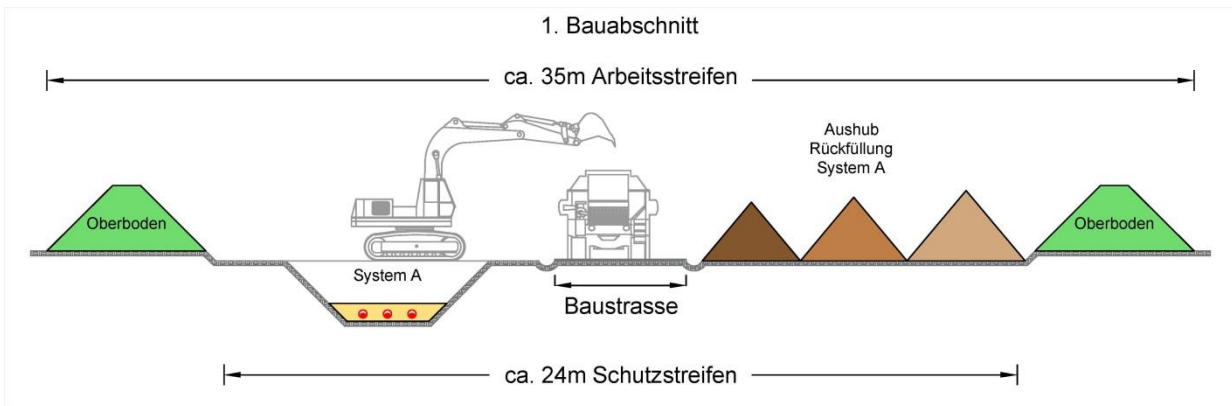


Abbildung 4: Regelarbeitsstreifen 1. Bauphase

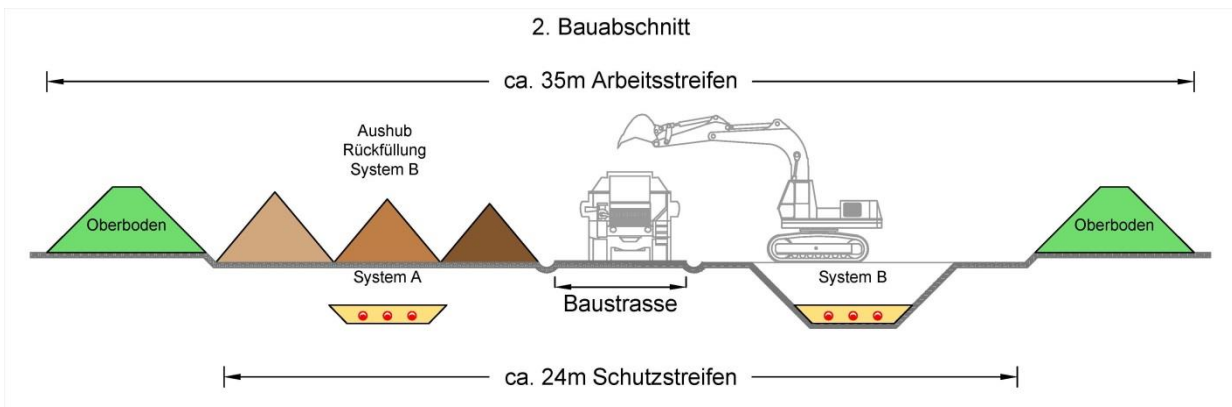


Abbildung 5: Regelarbeitsstreifen 2. Bauphase

In bestimmten Fällen, wie z. B. bei der Querung von Straßen, größeren Gewässern oder naturschutzfachlich sensiblen Bereichen, kommt eine geschlossene Bauweise zur Anwendung. Dabei werden die Kabel grabenlos in die Erde eingebracht. Hierzu sind unterschiedlichste Verfahren und Bauweisen möglich (z. B. Pressungen).

Konverter (vgl. Antrag Kapitel 3.3)

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz in Drehstromtechnik benötigt man Konverteranlagen am Anfang und Ende der Verbindung, die der Umwandlung von Gleich- in Drehstrom und umgekehrt dienen. Die Gleichstromverbindung A-Nord wird dementsprechend im Norden an eine noch zu errichtende Konverteranlage im Raum Emden Ost angeschlossen, im Süden an die ebenfalls noch zu errichtende Konverteranlage des sich anschließenden Vorhabens Ultramet im Raum Osterath. Die Fläche des Standortes unterteilt sich generell in eine Gebäudefläche und eine Frei- bzw. Außenanlagenfläche. Aufgrund der Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten kann von einer Gesamtfläche von ca. 12 ha ausgegangen werden. Die Anbindung des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt erfolgt mittels einer Stichleitung. Vorrangig ist diese Verbindung als Freileitung herzustellen. In Ausnahmefällen kann es auf Grund der örtlichen Verhältnisse erforderlich sein, die Verbindung zwischen Konverter und Netzverknüpfungspunkt gemäß den gesetzlichen Voraussetzungen gänzlich oder abschnittsweise als Erdkabelverbindung herzustellen. Für diesen Fall werden die Kabel in eigens dafür dimensionierten Gräben oder in geschlossener Bauweise verlegt.

Freileitung (vgl. Antrag Kapitel 3.4)

Unter eng gefassten Ausnahmevoraussetzungen ist es trotz des Erdkabelvorrangs grundsätzlich auch möglich, Teilabschnitte des Gesamtvorhabens als Freileitung zu errichten. Unter anderem ist eine Errichtung als Freileitung dann möglich, wenn ein Erdkabel gegen naturschutzrechtliche Verbote verstieße oder eine Parallelführung zu einer bestehenden Freileitung möglich wäre. Zudem besteht die Möglichkeit, dass eine Gebietskörperschaft aufgrund örtlicher Belange im Rahmen der Antragskonferenz ein Freileitungsprüfverlangen äußert. In solchen Fällen hat die Vorhabenträgerin im Rahmen des weiteren Verfahrens zu prüfen, inwieweit eine solche Ausführung vorzugswürdig ist.

Für den Bau und Betrieb einer Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, um die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Im Bereich des Schutzstreifens bestehen Höhenbeschränkungen hinsichtlich Gehölzaufwuchs sowie Bebauungsbeschränkungen. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig.

Kabelübergabestationen bilden die Schnittstelle zwischen Erdkabeln und ggf. zu planenden Freileitungsabschnitten. Der Platzbedarf für eine Kabelübergabestation kann bis zu ca. 1 ha betragen.

IV. Zielsystem, Planungsleit- und -grundsätze

Für das Projekt A-Nord ist ein Zielsystem aufzustellen, welches in erster Linie der Festlegung, Einordnung, Anwendung sowie Gewichtung von Planungszielen dient und einen Rahmen für Planungsentscheidungen setzt. Als übergeordnete Grundlage der Strukturierung des Untersuchungsraumes sowie der Findung, der Analyse und des Vergleichs von Trassenkorridoren wirkt sich das Zielsystem auf alle Planungsprozesse der Antragstellung nach § 6 NABEG und darüber hinaus auf die gesamte Bundesfachplanung aus.

Maßgebliche Vorgaben sind in einem übergeordneten Planungsziel definiert:

„Errichtung und Betrieb einer vorrangig erdverkabelten, möglichst konfliktarmen sowie technisch und wirtschaftlich effizienten Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungs Verbindung (HGÜ) auf deutschem Staatsgebiet bei möglichst geradlinigem Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Emden Ost und Osterath unter Anbindung eines Konverterstandortes in räumlicher Nähe zum NVP Emden Ost sowie des Konverterstandortes des Projektes „Ultranet“ in der Nähe zum NVP Osterath mit einer Nennleistung von 2 GW.“

Auf Grundlage gesetzlicher Vorgaben erfolgte eine Ableitung von Planungszielen. Dabei wird zwischen Planungsleit- und -grundsätzen unterschieden. Planungsleitsätze sind gesetzlich verbindlich und bieten keinen Gestaltungsspielraum und sind somit in einer Abwägung nicht überwindbar. Ausnahmen können nur nach Maßgabe der gesetzlichen Voraussetzungen in Anspruch genommen werden.

Bei den Planungsgrundsätzen kann zwischen allgemeinen Planungsgrundsätzen, die immer heranzuziehen sind, und vorhabensspezifischen Planungsgrundsätzen, die von Vorhaben zu Vorhaben variieren können, unterschieden werden. Planungsgrundsätze können abgewogen werden. Im Falle eines Konfliktes sind Planungsleitsätze gegenüber Planungsgrundsätzen vorrangig.

Die Umsetzung der Leit- und Grundsätze erfolgt über geeignete Kriterien (z. B. Schutzgebiete). Diese Kriterien werden Raumwiderstandsklassen zugeordnet. Je nachdem, wie hoch der Schutzstatus eines Kriteriums ist, erfolgt die Einstufung in die Raumwiderstandsklassen von sehr hoch (RWK I) bis mittel (RWK III). Zudem gibt es Raumsituationen (z. B. Bebauungen), die in offener Bauweise nicht zu überwinden sind. Diese werden besonders gekennzeichnet (RWK I*). Folgende Planungsleit- und -grundsätze wurden für das Vorhaben A-Nord definiert:

Tabelle 1 Planungsleit- und -grundsätze

| Planungsleitsätze (PL) |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Meidung der Querung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen 2. Meidung von Stillgewässern 3. Meidung erheblicher Beeinträchtigungen von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) und FFH-Gebieten, insbesondere durch Querung, soweit auf Ebene der Bundesfachplanung (BFP) erkennbar 4. Meidung der Querung von Wasserschutzgebieten Zone I und Zone II 5. Meidung der Querung von Deponien, Gebieten mit oberflächennahen Rohstoffen / Abgrabungen (Tagebau, Gruben, Steinbrüche) 6. Meidung der Querung von Flughäfen und Flugplätzen, Sondergebieten von Bund/militärischen Anlagen 7. Meidung der Querung von Naturschutzgebieten (NSG), Nationalparks, Biosphärenreservaten (Kernzone) sowie UNESCO-Weltkulturerbestätten 8. Meidung der Querung von Waldschutzgebieten 9. Meidung der Verschlechterung des Zustandes von Fließgewässern 10. Keine Inanspruchnahme ausländischen Staatsgebiets |
| Allgemeine Planungsgrundsätze (APG) |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Minimierung der Querung von siedlungsnahen Freiräumen/Siedlungsfreiflächen, Sportplätzen 2. Minimierung der Querung von Waldflächen 3. Minimierung der Querung von avifaunistisch wertvollen Bereichen (Brutvögel), Ramsar-Gebieten, Important Bird Areas (IBA) 4. Minimierung der Querung von Mooren 5. Es wird angestrebt, die Querung von empfindlichen und/oder schutzwürdigen Böden zu reduzieren. 6. Es wird angestrebt, die Querung von Landschaftsschutzgebieten, Naturparks, Biosphärenreservaten (Pflegezone) zu reduzieren. 7. Es wird angestrebt, die Querung von Wasserschutzgebieten Zone III zu reduzieren. 8. Es wird angestrebt, die Querung von Überschwemmungsgebieten zu reduzieren. 9. Meidung der Querung von Vorranggebieten, soweit das Vorhaben nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist |
| Vorhabenspezifische Planungsgrundsätze (VPG) |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Planung liegt nach Maßgabe der geltenden Gesetze die vorrangige technische Ausführung als „Erdkabel“ zu Grunde. 2. Die Erdkabel-Verbindung soll möglichst geradlinig zwischen den Netzverknüpfungspunkten, d. h. in Bezug auf die Gesamtstrecke möglichst direkt und ungewunden, geführt werden. 3. Die Trassenkorridorsegmente sollen möglichst im kurzen und gestreckten Verlauf geführt werden. 4. Es wird grundsätzlich angestrebt, die Querung von Gebieten, in denen bautechnische Schwierigkeiten zu erwarten sind und ggf. technische Sonderlösungen für eine Erdkabelverlegung erforderlich werden, zu reduzieren. 5. Die Planung soll eine möglichst geringe Anzahl von Kreuzungspunkten mit anderen linienhaften Infrastrukturen aufweisen. 6. Mögliche Bündelungspotenziale mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen werden dann aufgegriffen, wenn dem keine anderen, höherrangigen Belange, bautechnischen Schwierigkeiten oder erheblichen Mehrlängen entgegenstehen. |

V. Strukturierung des Untersuchungsraumes

Mit der Strukturierung des Untersuchungsraumes sollen insbesondere die Trassenkorridorfindung vorbereitet und die Komplexität des Untersuchungsraumes reduziert werden (vgl. Antrag Kapitel 5). Dazu wurde eine räumliche Analyse durchgeführt, die in erster Linie ausgehend vom Gebot der Geradlinigkeit konkrete Raumwiderstände von sehr hoher Bedeutung betrachtet. Die Strukturierung führt im Ergebnis zu einer Abgrenzung des Untersuchungsraumes, die alle zu erwartenden in Frage kommenden Trassenkorridorvorschläge einschließt. Es wurden außerdem frühzeitig günstige Querungen von sensiblen Gebieten oder technisch schwer überwindbaren Bereichen für die Trassenkorridorfindung identifiziert.

Die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten stellt grundsätzlich die Luftlinie dar, die daher als Ausgangspunkt der Betrachtung gewählt wird. Als hinreichend großer, erster Ausgangsraum für die weiteren Schritte zur Ermittlung des Untersuchungsraumes wird nach gutachterlicher Abschätzung ein Raum angesehen, der an der schmalsten Stelle mindestens 5 km breit ist. Der Raum wird mit dem Ausschluss des Staatsgebietes der Niederlande auf die in der Bundesrepublik Deutschland liegenden Räume reduziert, da eine Inanspruchnahme ausländischen Staatsgebietes für den Ausbau des deutschen Übertragungsnetzes nicht zulässig ist (vgl. Abbildung 6).

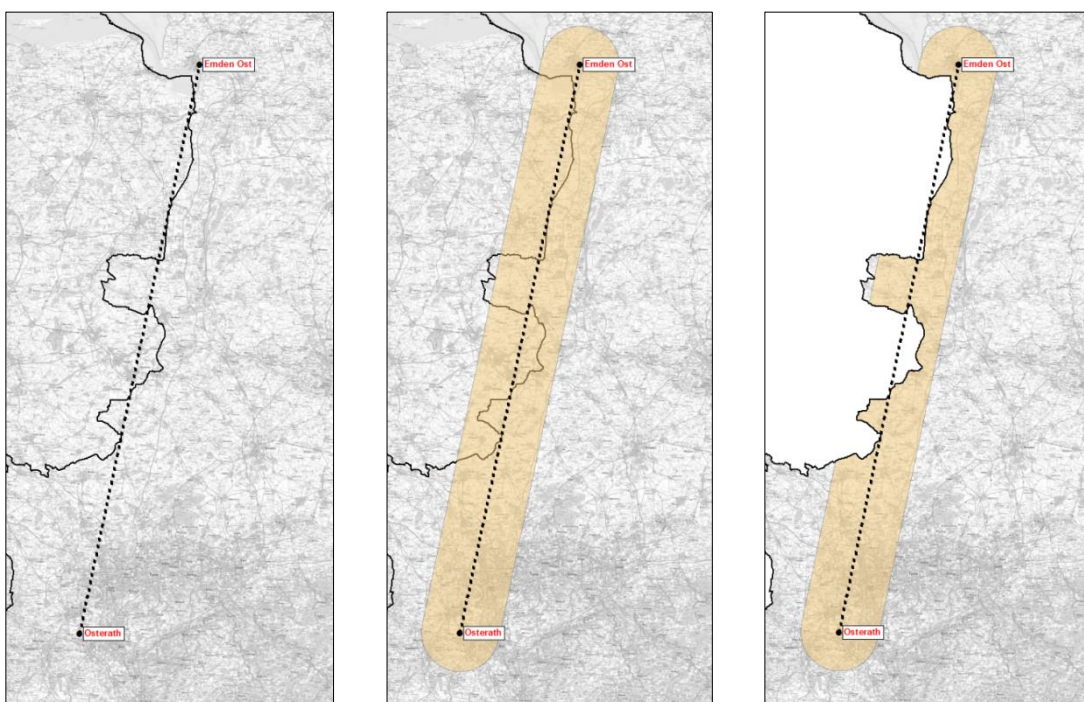


Abbildung 6: Erste Schritte zur Strukturierung des Untersuchungsraumes

Im Zuge der weiteren Untersuchung wurden die Raumwiderstände von sehr hoher Bedeutung ermittelt und Bereiche herausgearbeitet, in denen eine Erdkabelverbindung nur schwer bzw. überhaupt nicht zu realisieren ist. Auf diese Weise wurden Bereiche identifiziert, die im gesamten Raum grundsätzlich gemieden bzw. umgangen werden sollen. Gleichzeitig ermöglicht dieses Vorgehen, konfliktarme Räume sichtbar zu machen. Der Raum beiderseits der Luftlinie wurde solange erweitert, wie zu erwarten war, dass weitere sinnvolle in Frage kommende Alternativen gefunden werden können (vgl. Abbildung 7).

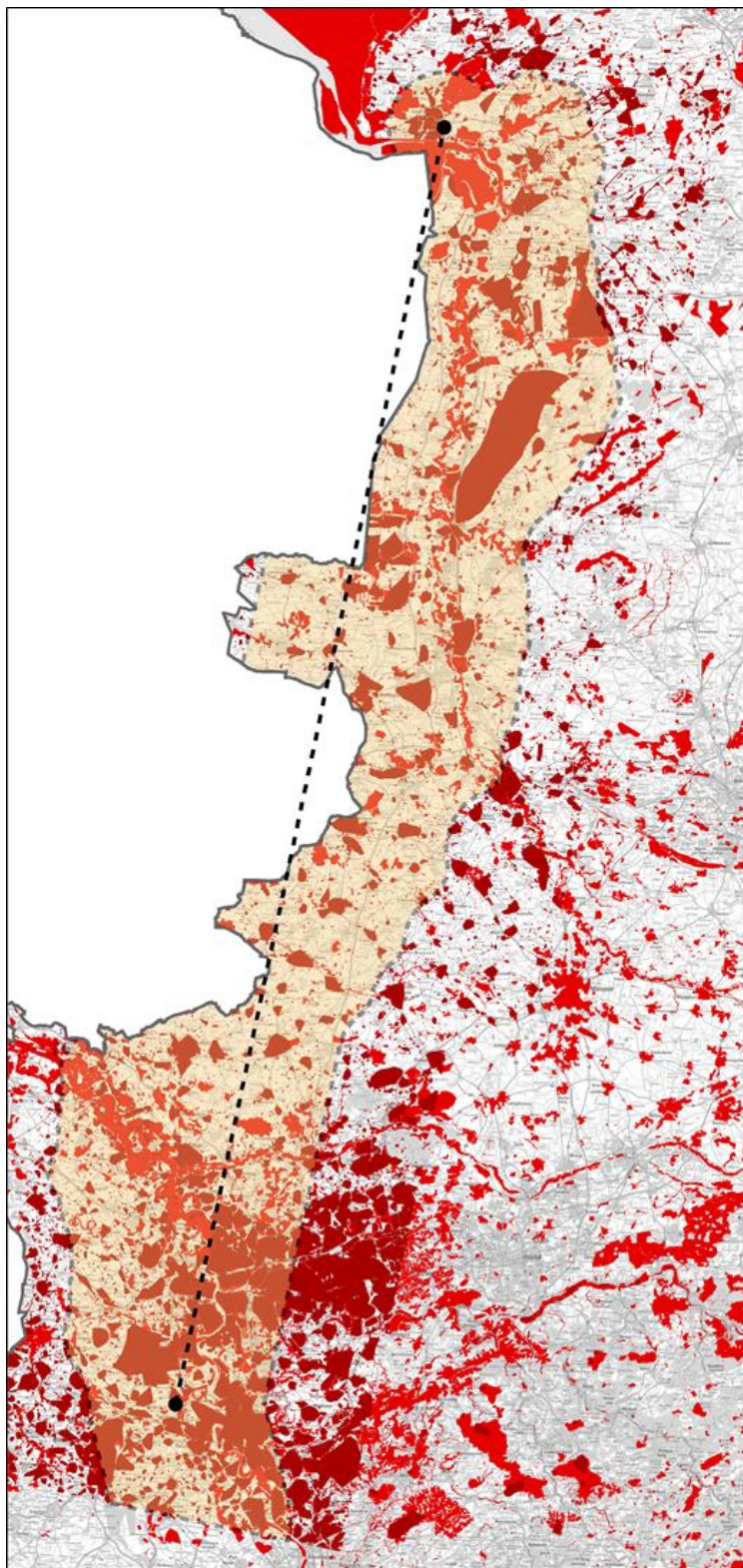


Abbildung 7: Strukturierter Untersuchungsraum mit Erweiterungen (Übersicht Ergebnis)

VI. Trassenkorridorfindung

Die Aufgabe der Trassenkorridorfindung ist es, auf der Grundlage der Planungsleit- und -grundsätze innerhalb des strukturierten Untersuchungsraumes zweckmäßige Verläufe von Trassenkorridoren von bis zu 1.000 m Breite zwischen den Netzverknüpfungspunkten zu identifizieren.

Um diese nachvollziehbar herzuleiten, wurden zunächst Trassenkorridorsegmente entwickelt. Sie sind Teilabschnitte eines Trassenkorridors, die entweder lokale Konflikte umgehen oder von denen aus alternative Trassenkorridore angesteuert werden können. Diese Teilabschnitte wurden dann fortlaufend zu zusammenhängenden Korridoren weiterentwickelt und ergeben in der Verknüpfung untereinander das Trassenkorridornetz.

Die Trassenkorridorfindung erfolgt dabei unter besonderer Berücksichtigung der Raumwiderstandssituation, der Umsetzung eines geradlinigen Verlaufs zwischen den NVP, bautechnischer Aspekte sowie der Einbeziehung von Bündelungspotenzialen, z. B. mit vorhandenen Leitungen und Autobahnen (vgl. Antrag Karten 4-13).

Für die Findung von Trassenkorridoren wird generell die offene Regelbauweise zugrunde gelegt. Es gibt jedoch eine Vielzahl von zu querenden bautechnischen Hindernissen und linearen Infrastrukturen mit z. T. schützenswerten angrenzenden Bereichen, für die eine Querung in offener Regelbauweise nicht in Frage kommt. In diesen Fällen erfolgt im Rahmen der Trassenkorridorfindung eine Einschätzung der Querbarkeit in geschlossener Bauweise.

Im Zuge der Trassenkorridorfindung wurden verschiedene großräumige und wesentliche Raumwiderstände und Sachverhalte deutlich, die für die fachplanerische Festlegung des Trassenkorridorverlaufes eine wichtige Rolle spielten:

- Umgehung der großräumigen Bebauung des Ruhrgebietes
- Umgehung größerer Ortslagen
- Suche nach Querungsmöglichkeiten für den Rhein, die Lippe (und den Wesel-Datteln-Kanal) und die Ems
- Umgehung großflächiger militärischer Liegenschaften (Schießplätze Nordhorn und Meppen)
- Umgehung tiefgründiger Moorflächen (z. B. im Bereich Wietmarschen, Twist, Geeste und Haren)
- Umgehung geschlossener Waldflächen (z. B. Dämmerwald, Bentheimer Wald)
- Beachtung großräumiger Schutzgebiete

Das Ergebnis der Trassenkorridorfindung wurde im August und September 2017 im Rahmen einer frühzeitigen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung mit den Fachbehörden sowie der interessierten Öffentlichkeit diskutiert. Die eingegangenen Hinweise wurden im Hinblick auf ihre Relevanz für die bisherigen Planungsergebnisse gesichtet, bewertet und dokumentiert (vgl. Antrag Anlage 17).

VII. Analyse der Trassenkorridore

Die Trassenkorridoranalyse umfasst eine Beschreibung und Bewertung der Trassenkorridore. Sie dient der Ermittlung und Darstellung der maßgeblichen Eigenschaften der jeweiligen Trassenkorridorabschnitte bzw. der einzelnen Trassenkorridorsegmente (vgl. Antrag Kapitel 7). Die Trassenkorridoranalyse liefert damit die Grundlage für den anschließenden Vergleich der Trassenkorridorsegmente sowie für die Auswahl des Vorschlagstrassenkorridors und der in Frage kommenden Alternativen.

Für die Beschreibung und Bewertung der Trassenkorridore werden quantitative, qualitative und verbalargumentative Angaben bzw. Bewertungen zusammengefasst.

In der quantitativen Analyse werden Sachinformationen zu den betroffenen Raum- und Bauwiderständen und Kriterien dargestellt. Damit wird erfasst, inwieweit das Trassenkorridorsegment mit den jeweiligen raumordnerischen, umweltfachlichen und bautechnischen Restriktionen für die weiteren Planungsschritte belegt ist.

In der qualitativen Analyse werden die Eigenschaften der jeweiligen Trassenkorridorsegmente dargelegt und verbalargumentativ beschrieben. Besonderheiten, wie eine besondere Ausprägung von Einzelkriterien oder regionale Besonderheiten, werden dabei herausgestellt.

In der Analyse der Trassenkorridorsegmente werden zusammenfassend folgende Parameter ermittelt:

- Raumwiderstände
- Bauwiderstände
- besondere Merkmale des Segmentes im Hinblick auf Umwelt- und Raumnutzungskriterien sowie bautechnische Kriterien
- Konfliktbereiche
 - Riegel (durchgängiger Bereich mit sehr hohen Raumwiderständen bzw. Passierbarkeit kleiner als 35 m (Regelstreifenbreite))
 - planerische Engstellen (Engpasssituation zwischen Flächen mit sehr hohen Raumwiderständen von $> 35 \text{ m} \leq 105 \text{ m}$)
 - bautechnische Hindernisse (Kreuzung von klassifizierten Straßen, Bahntrassen, Fließgewässern)
- Segmentlänge
- Länge und Art von Bündelungspotenzialen

Die im Zuge der Entwicklung von Trassenkorridoren identifizierten Konfliktbereiche werden im „Ampelprinzip“ einzeln analysiert und im Hinblick auf das jeweilige Realisierungshemmnis bzw. auf ihre Passierbarkeit überprüft (vgl. Antrag Karte 14, Anlage 7).

Während für die Arbeitsschritte „Strukturierung des Untersuchungsraumes“ und „Trassenkorridorfindung“ weitestgehend die Regelbauweise „Offene Bauweise im Kabelgraben“ zugrunde gelegt wurde, werden im Rahmen der Trassenkorridoranalyse und insbesondere bei der Bewertung der Überwindbarkeit von Konfliktbereichen auch von der Regelbauweise abweichende bautechnische Möglichkeiten der Konfliktvermeidung (z. B. „geschlossene Bauweisen“) sowie sonstige Maßnahmen zur Vermeidung einbezogen.

In der Trassenkorridoranalyse wurde eine Vielzahl von Trassenkorridorsegmente untersucht. Die Dokumentation der Trassenkorridoranalyse erfolgt in Steckbriefen, die für jedes Trassenkorridorsegment erstellt werden (vgl. Antrag Anlage 7).

VIII. Vergleich der Trassenkorridore

Mit dem Vergleich der Trassenkorridore erfolgt die Ableitung eines Trassenkorridorvorschlags, der aus der Sicht der Vorhabenträgerin die bestgeeignete Alternative zur Führung der geplanten Gleichstromleitung zwischen den Netzverknüpfungspunkten Emden Ost und Osterath darstellt. Neben dem Trassenkorridorvorschlag werden die in Frage kommenden Alternativen benannt, die nach Auffassung der Vorhabenträgerin bei der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG Berücksichtigung finden sollen.

Auf dieser Grundlage gibt die Bundesnetzagentur unter Einbeziehung der Ergebnisse der Antragskonferenz nach § 7 NABEG der Vorhabenträgerin mit der Festlegung des Untersuchungsrahmens auf, sowohl den Trassenkorridorvorschlag als auch die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG weitergehend zu prüfen.

Die Ableitung des Vorschlagstrassenkorridors und der in Frage kommenden Alternativen erfolgt ausgehend von dem ermittelten Trassenkorridornetz in einem mehrstufigen Vergleich. Hierzu werden sowohl klein- als auch großräumige Alternativen innerhalb von Entscheidungsräumen (vgl. Antrag Karte 15) gegenübergestellt und anhand von definierten Kriterien bewertet.

Im Anschluss wurde aus den Ergebnissen der einzelnen Vergleiche ein durchgehender Trassenkorridor zwischen den Netzverknüpfungspunkten ermittelt, der in der Abwägung die geringsten umweltfachlichen, raumordnerischen sowie bautechnischen Nachteile unter besonderer Berücksichtigung der Streckenlänge und der möglichen Bündelungspotenziale aufweist.

Wurden im Rahmen des Vergleichs sehr deutliche Nachteile einer Alternative im Vergleich zu einer anderen Alternative oder zum Vorschlagstrassenkorridor festgestellt, so stellt sie grundsätzlich keine in Frage kommende Alternative dar. Im Einzelfall können jedoch auch Alternativen mit sehr deutlichen Nachteilen Bestandteil der in Frage kommenden Alternativen sein, wenn sie etwa als Verbindungselement erforderlich sind oder detailliertere Betrachtungen im Rahmen des weiteren Verfahrens zur abschließenden Beurteilung erforderlich sind. Zudem können Alternativen im Einzelfall auch dann abgeschichtet werden, wenn zunächst keine sehr deutlichen Nachteile ermittelt wurden, die Alternative aber nach näherer Prüfung in der Gesamtschau so nachteilhaft ist, dass sie nicht mehr in Frage kommt (vgl. Abbildung 8).

Tabelle 2: Abschnittsbezogene Streckenlängen und Luftlinien vom Vorschlagskorridor sowie von in Frage kommenden Alternativen

| Abschnitt | Länge Vorschlagstrassenkorridor | Länge Luftlinie Vorschlagstrassenkorridor (§ 30 Abs. 2 S. 2 NABEG) | Länge alternative Trassenkorridore (Summe) |
|----------------------------------|---------------------------------|--|--|
| Abschnitt A - NDS Nord | 22,69 km | 19,8 km | 38,48 km |
| Abschnitt B - NDS Mitte | 81,17 km | 74,2 km | 118,44 km |
| Abschnitt C - NDS Süd / NRW Nord | 92,79 km | 79,8 km | 310,94 km |
| Abschnitt D - NRW Süd | 103,47 km | 65,2 km | 100,22 km |
| Summe | 300,12 km | 239,0 km | 568,08 km |

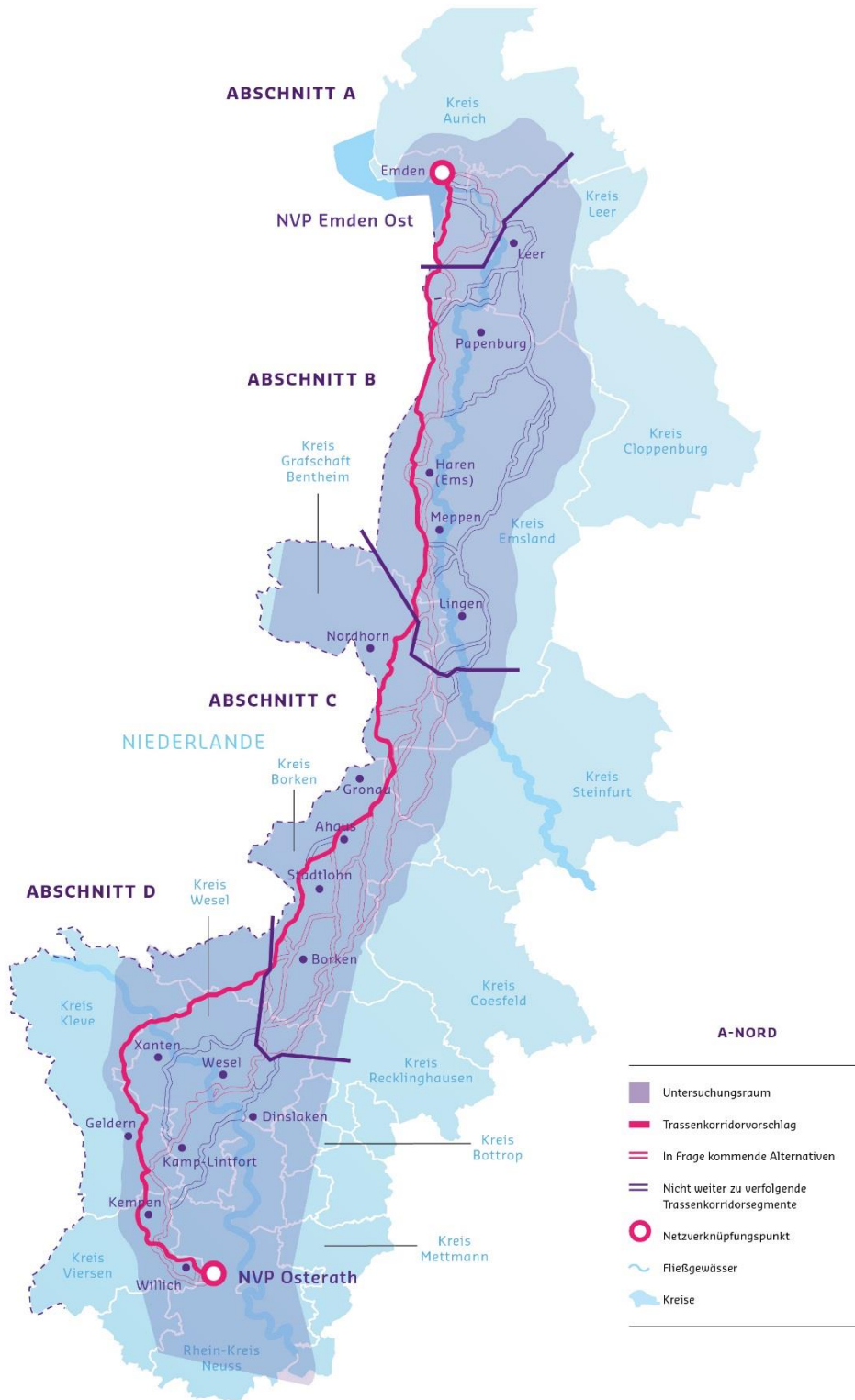


Abbildung 8: Ergebnis des Trassenkorridorvergleiches

IX. Konverterstandortbereiche

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz (Wechselstrom) werden am Anfang und Ende der Verbindung Konverteranlagen benötigt, die der Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom sowie umgekehrt dienen (vgl. Antrag Kapitel 9). Um die Realisierbarkeit des Vorhabens zu gewährleisten, ist deshalb zu prüfen, wo es geeignete Standortbereiche gibt, auf denen ein Konverter errichtet und betrieben werden könnte, um die Gleichstromleitung anzubinden. Die Suche nach geeigneten Konverterstandorten findet in räumlicher Nähe zu den Netzverknüpfungspunkten Emden Ost und Osterath statt. Im Raum Osterath wurden bereits im Rahmen des Projektes Ultranet, für das ein Antrag auf Bundesfachplanung im Vorfeld der vorliegenden Antragseinreichung gestellt worden ist, geeignete Standortbereiche ermittelt. Daran wird für das vorliegende Vorhaben A-Nord angeknüpft, da derselbe Konverter wie bei Ultranet genutzt werden soll. Das Gutachten für die Standortfindung des südlichen Converters, das im Rahmen des Projekts Ultranet erstellt wurde, ist diesem Antrag nachrichtlich beigelegt (vgl. Antrag Anlage 12). Im Umfeld des südlichen NVP Osterath konnten insgesamt fünf geeignete Standortbereiche identifiziert werden.

Für die Suche nach einem Konverterstandort nahe dem nördlichen NVP kann hingegen nicht auf die Ergebnisse aus anderen Projekten zurückgegriffen werden. Es erfolgte daher eine (erstmalige) Untersuchung von möglichen Standortbereichen im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens „A-Nord“ (vgl. Antrag Anlage 11).

Die Ermittlung von Standorten erfolgt anhand von Ausschlusskriterien sowie Rückstellungskriterien. Ausschlusskriterien beinhalten Flächen, die für die Errichtung eines Converters nicht geeignet sind (z. B. unzureichende Flächengröße, vorhandene Schutzgebiete). Auf Flächen, die mit Rückstellungskriterien belegt sind, ist eine Umsetzung nur im Einzelfall nach genauer Prüfung möglich. Die verbleibenden Flächen werden auf Grundlage weiterer Kriterien untersucht. Anschließend erfolgt durch einen Vergleich die Auswahl der geeigneten Standorte. Im Ergebnis wurden sieben potenziell geeignete Standortbereiche identifiziert, von denen drei vorzugsweise zu beplanende Standortbereiche (Petkum Süd, Borssum, Jarßumer Hafen) darstellen.

X. Vorschläge zur Definition des Untersuchungsrahmens

Untersuchungsgegenstand für die Bundesfachplanung nach § 8 NABEG sind der Vorschlagstrassenkorridor sowie die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen (vgl. Antrag Karte 16). Gemäß § 6 Satz 5 NABEG soll der Antrag auf Bundesfachplanung Angaben enthalten, die die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 7 NABEG ermöglichen. Für die Festlegung des Untersuchungsrahmens wird die Erstellung folgender Unterlagen gemäß § 8 NABEG vorgeschlagen:

- Raumverträglichkeitsstudie (RVS) (vgl. Antrag Kapitel 10.2)
- Umweltbericht (SUP) (vgl. Antrag Kapitel 10.3.1)
- Unterlagen zu den Natura 2000-Vorprüfungen/-Verträglichkeitsprüfungen (vgl. Antrag Kapitel 10.4)
- Unterlagen zur artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung (vgl. Antrag Kapitel 10.5)
- Unterlagen zur Prüfung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange (vgl. Antrag Kapitel 10.6)

Die Untersuchungsräume werden im Grundsatz schutzgutspezifisch abgegrenzt. Grundlage hierfür sind die Korridore des Trassenkorridorvorschlags und der ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen mit einer Breite von 1.000 m.

Grenzüberschreitende Auswirkungen

Aufgrund der Tatsache, dass einige Trassenkorridore in Grenznähe bzw. unmittelbar entlang der niederländischen Staatsgrenze verlaufen, wurden die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens A-Nord auf die Niederlande im Rahmen einer gutachterlichen Einschätzung untersucht (vgl. Antrag Anlage 19). Diese gutachterliche Einschätzung ergab, dass die ermittelten Auswirkungen des Vorhabens größtenteils auf den Trassenkorridor selbst, welcher sich ausschließlich auf deutscher Seite befindet, beschränkt sind. Umweltauswirkungen auf die Niederlande werden – teilweise unter Anwendung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen – als nicht erheblich eingeschätzt.

Allerdings kommt das Gutachten auch zu dem Ergebnis, dass grenzüberschreitende Auswirkungen auf die in der Nähe der Trassenkorridore liegenden Natura 2000-Gebiete auf niederländischem Staatsgebiet sowie Auswirkungen auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auf dieser Planungsebene noch nicht abschließend ausgeschlossen werden können. Daher werden für die Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) weitergehende Untersuchungen empfohlen (vgl. Antrag Anlage 19).