

# Höchstspannungsleitung Osterath - Philippsburg; Gleich- strom

Mai 2015 (Fassung Oktober 2015)



TRÄNSNETBW



## ANTRAG AUF BUNDESFACHPLANUNG

Die

Amprion GmbH  
Rheinlanddamm 24  
44139 Dortmund

Ansprechpartner:

Heiko Gronau

Asset Management

Genehmigungen Süd / Umweltschutz Leitungen

Info-Hotline: 0800 - 5895 2473

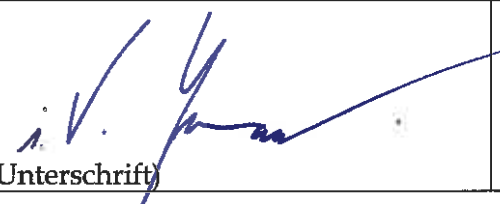
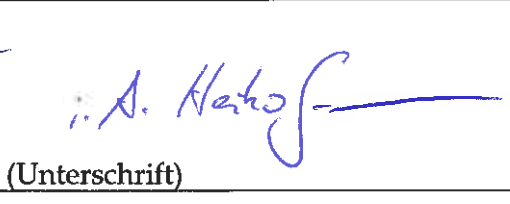
E-Mail: [ultranet@amprion.net](mailto:ultranet@amprion.net)

beantragt gem. § 6 S. 1 NABEG die Durchführung der Bundesfachplanung für das Vorhaben Nr. 2 „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ des Bundesbedarfsplans.

Dieser Antrag wird gem. § 6 S. 4 NABEG auf den Abschnitt von Osterath bis Rommerskirchen beschränkt.

Für die weiteren Abschnitte des Vorhabens werden zu einem späteren Zeitpunkt weitere Anträge auf Durchführung der Bundesfachplanung nach § 6 S. 1, 4 NABEG gestellt.

Dortmund, 08. Juni 2015  
(Datum)

 (Unterschrift)	 (Unterschrift)
---	--

Höchstspannungsleitung  
Osterath – Philippsburg; Gleichstrom

*Antrag gemäß §6 NABEG auf  
Bundesfachplanung*

Erstellt für:

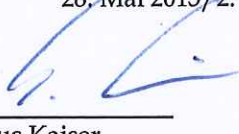
**Amprion GmbH**  
Rheinlanddamm 24  
  
44139 Dortmund

**TransnetBW GmbH**  
Pariser Platz  
Osloer Str. 15-17  
70173 Stuttgart


---

ERM GmbH  
Neu-Isenburg

28. Mai 2015/2. Oktober 2015

  
Klaus Kaiser

Projektdirektor



Barbelin v. d. Smissen  
Projektleiterin

Dieser Bericht wurde von ERM GmbH (ERM) mit der gebotenen Sorgfalt und Gründlichkeit im Rahmen der Allgemeinen Auftragsbedingungen für den Kunden und für seine Zwecke erstellt. ERM übernimmt keine Haftung für die Anwendungen, die über die im Auftrag beschriebene Aufgabenstellung hinausgehen. ERM übernimmt ferner gegenüber Dritten, die über diesen Bericht oder Teile davon Kenntnis erhalten, keine Haftung. Es können insbesondere von dritten Parteien gegenüber ERM keine Verpflichtungen abgeleitet werden.

## INHALT

1	<b>EINFÜHRUNG</b>	1-1
2	<b>ERLÄUTERUNGEN ZUM VORHABEN</b>	2-1
2.1	<b>GESETZLICHE GRUNDLAGEN</b>	2-1
2.1.1	<i>Hintergrund der gesetzlichen Neuregelungen zur Bundesfachplanung</i>	2-1
2.1.2	<i>Gesetzliches Stufensystem zur Verwirklichung von Neubauvorhaben</i>	2-2
2.1.3	<i>Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG</i>	2-7
2.2	<b>ANLASS UND ZIELSETZUNG</b>	2-10
2.2.1	<i>Erforderlichkeit des Vorhabens</i>	2-10
2.2.2	<i>Antrag auf Bundesfachplanung gem. § 6 NABEG</i>	2-13
2.2.3	<i>Inhalte der Antragsunterlagen</i>	2-13
2.3	<b>GEGENSTAND DES VERFAHRENS – ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES LEITUNGSVORHABENS</b>	2-15
2.3.1	<i>Trassenkorridor mit Anfangs- und Endpunkt</i>	2-15
2.3.2	<i>Verwaltungseinheiten (Bund, Länder, Kreise, Regierungsbezirke, Gemeinden)</i>	2-20
2.3.3	<i>Neubau oder Ausbau bestehender Leitungen</i>	2-20
2.3.4	<i>Erforderliche zusätzliche Bauwerke (Konverterstationen)</i>	2-20
2.3.5	<i>Zeitlicher Ablauf</i>	2-21
2.4	<b>TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS</b>	2-21
2.4.1	<i>Übertragungstechnik (Drehstrom/Gleichstrom)</i>	2-21
2.4.2	<i>Freileitung</i>	2-27
2.4.3	<i>Erdverkabelung</i>	2-36
2.4.4	<i>Konverterstation</i>	2-40
2.4.5	<i>Standortsuche und Ergebnisse für den Konverter im Bereich des Netzverknüpfungspunktes Osterath</i>	2-46
2.4.5.1	<i>Abgrenzung des Untersuchungsraumes</i>	2-46
2.4.5.2	<i>Methode zur Standortbereichsfindung</i>	2-47
2.5	<b>ANTRAGSBEGRÜNDUNG</b>	2-52
2.5.1	<i>Beantragtes Vorhaben im Bundesbedarfsplan</i>	2-52
2.5.2	<i>Abschnittsbildung</i>	2-53
2.5.2.1	<i>Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung</i>	2-53
2.5.2.2	<i>Abschnitt Osterath - Rommerskirchen</i>	2-53
2.5.2.3	<i>Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens</i>	2-54
2.5.3	<i>Auswirkungen auf das Gesamtnetz und die Versorgungssicherheit</i>	2-56
2.5.4	<i>Überschlägige Kostenberechnung</i>	2-57
2.5.5	<i>Auswirkungen des Vorhabens auf Nutzungsentgelte/Stromkosten</i>	2-58

2.6	<b>INFORMATIONEN- UND DIALOGANGEBOT IM VORFELD DER BUNDESFACHPLANUNG</b>	2-59
2.6.1	<i>Schriftliches Informationsangebot online/Print</i>	2-59
2.6.2	<i>Presseinformationen und -veranstaltungen</i>	2-59
2.6.3	<i>Informations- und Dialogveranstaltungen für Träger öffentlicher Belange und sonstige Mandatsträger</i>	2-60
2.6.4	<i>Informations- und Dialogveranstaltungen für die Öffentlichkeit</i>	2-63
3	<b>KORRIDORFINDUNG</b>	3-1
3.1	<b>ÜBERBLICK</b>	3-1
3.1.1	<b>Grundlegende Maßgaben</b>	3-1
3.1.1.1	<i>Gesetzliche Vorgaben</i>	3-1
3.1.1.2	<i>Ziel der Korridorfindung</i>	3-1
3.1.1.3	<i>Planungsleitsätze, Planungsziele und Planungsgrundsätze</i>	3-1
3.1.1.4	<i>Raumwiderstandsanalyse</i>	3-2
3.1.1.5	<i>Bündelungsgebot /Vorbelastungsgrundsatz</i>	3-2
3.1.1.6	<i>Hinweise aus dem Dialog und der Information der Länder und der Öffentlichkeit</i>	3-3
3.1.2	<b>Grundlegende methodische Prüfschritte</b>	3-3
3.1.2.1	<i>Findung und Analyse von Grobkorridoren</i>	3-3
3.1.2.2	<i>Findung, Analyse und Vergleich von Trassenkorridoren</i>	3-7
3.1.2.3	<i>Untersuchungsräume, Maßstäbe und Korridorbreiten</i>	3-13
3.2	<b>KRITERIEN DER GROB- UND TRASSENKORRIDORFINDUNG</b>	3-13
3.3	<b>FINDUNG UND ANALYSE VON GROBKORRIDOREN</b>	3-21
3.3.1	<b>Raumwiderstandsanalyse</b>	3-21
3.3.1.1	<i>Methode der Raumwiderstandsanalyse</i>	3-21
3.3.1.2	<i>Ergebnis der Raumwiderstandsanalyse</i>	3-30
3.3.1.3	<i>Optionale Raumwiderstandsanalyse für Erdkabel</i>	3-31
3.3.2	<b>Ermittlung der Bündelungspotenziale</b>	3-34
3.3.2.1	<i>Methodisches Vorgehen bei der Ermittlung der Bündelungspotenziale</i>	3-35
3.3.2.2	<i>Ergebnis der Ermittlung der Bündelungspotenziale</i>	3-36
3.3.3	<b>Bündelungsfreie Suchräume</b>	3-37
3.3.4	<b>Abgrenzung von Grobkorridoren</b>	3-38
3.3.5	<b>Analyse von Grobkorridoren</b>	3-47
3.3.5.1	<i>Methode der Grobkorridoranalyse</i>	3-47
3.3.5.2	<i>Ergebnis der Grobkorridoranalyse</i>	3-68
3.4	<b>FINDUNG, ANALYSE UND VERGLEICH VON TRASSENKORRIDOREN</b>	3-72
3.4.1	<b>Findung von Trassenkorridoren</b>	3-72
3.4.1.1	<i>Methode der Trassenkorridorfindung</i>	3-72
3.4.1.2	<i>Ergebnis der Trassenkorridorfindung</i>	3-75
3.4.2	<b>Analyse der Trassenkorridorabschnitte</b>	3-83
3.4.2.1	<i>Zielstellung und Methode der Analyse der Trassenkorridorabschnitte</i>	3-83
3.4.2.2	<i>Ergebnis der Trassenkorridoranalyse</i>	3-85

<b>3.4.3</b>	<b><i>Vergleich von Trassenkorridoren</i></b>	<b>3-94</b>
3.4.3.1	<i>Grundsystematik des Trassenkorridorvergleichs</i>	3-94
3.4.3.2	<i>Durchführung des Trassenkorridorvergleichs</i>	3-104
3.4.3.3	<i>Vorschlag eines Trassenkorridors sowie der aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommenden Alternative</i>	3-161
<b>3.4.4</b>	<b><i>Hinweise zu Länderübergangspunkten</i></b>	<b>3-162</b>
<b>3.4.5</b>	<b><i>Abschnittsbildung</i></b>	<b>3-163</b>
<b>3.4.6</b>	<b><i>Hinweise zur Abgrenzung von Untersuchungsräumen der strategischen Umweltprüfung (SUP)</i></b>	<b>3-163</b>
<b>3.4.7</b>	<b><i>Trassenkorridore zur Anbindung möglicher Konverterstandorte im Bereich des Netzverknüpfungspunktes Osterath</i></b>	<b>3-164</b>
3.4.7.1	<i>Findung von Anbindungskorridoren</i>	3-164
3.4.7.2	<i>Analyse der Anbindungskorridore</i>	3-165
3.4.7.3	<i>Vergleich von Trassenkorridoren zur Anbindung möglicher Konverterstandorte</i>	3-167
<b>4</b>	<b><i>VORSCHLÄGE ZUR DEFINITION DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS</i></b>	<b>4-1</b>
<b>4.1</b>	<b><i>UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND DES VORLIEGENDEN ANTRAGS AUF BUNDESFACHPLANUNG</i></b>	<b>4-1</b>
<b>4.2</b>	<b><i>ALLGEMEINE GRUNDLAGEN UND ÜBERGREIFENDE METHODISCHE VORGABEN FÜR DIE UNTERLAGEN GEM. § 8 NABEG</i></b>	<b>4-4</b>
<b>4.2.1</b>	<b><i>Abgrenzung der Inhalte der Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange, der Raumverträglichkeitsstudie und der weiteren erforderlichen Antragsbestandteile</i></b>	<b>4-4</b>
<b>4.2.2</b>	<b><i>Grundlegende unterlagenübergreifende Festlegungen zur Methode</i></b>	<b>4-4</b>
4.2.2.1	<i>Methode der quantitativen Auswirkungsermittlung</i>	4-4
4.2.2.2	<i>Vorgaben zur vergleichenden Beurteilung von alternativen Trassenkorridoren</i>	4-6
4.2.2.3	<i>Datengrundlage</i>	4-6
<b>4.3</b>	<b><i>UNTERLAGEN ZUR PRÜFUNG DER UMWELTBELANGE</i></b>	<b>4-7</b>
<b>4.3.1</b>	<b><i>Entwurf des Umweltberichts</i></b>	<b>4-7</b>
4.3.1.1	<i>Methodisches Vorgehen bei der Erstellung des Umweltberichts - Einführung</i>	4-7
4.3.1.2	<i>Überblick zum methodischen Vorgehen in der Strategischen Umweltprüfung</i>	4-8
4.3.1.3	<i>Ermittlung der Wirkungen (Grundlagenermittlung)</i>	4-15
4.3.1.4	<i>Ermittlung der Umweltziele (Grundlagenermittlung)</i>	4-20
4.3.1.5	<i>Zielkatalog für die SUP zu Bundesfachplanungsvorhaben (Grundlagenermittlung)</i>	4-22
4.3.1.6	<i>Erfassungskriterien (Grundlagenermittlung)</i>	4-22
4.3.1.7	<i>Ermittlung des Ist-Zustandes (Raumbezug)</i>	4-30
4.3.1.8	<i>Ermittlung der vorhabenbezogenen Empfindlichkeit und des Konfliktpotenzials (Vorhabenbezug)</i>	4-31
4.3.1.9	<i>Potenzielle Trassenachse (Vorhabenbezug)</i>	4-34
4.3.1.10	<i>Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen (Vorhabenbezug)</i>	4-34
4.3.1.11	<i>Vergleich der Anbindungskorridore</i>	4-36

4.3.2	<i>Darstellung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung und der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen des Plans</i>	4-36
4.3.3	<i>Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Daten und Datenlücken</i>	4-37
4.3.4	<i>Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung des Umweltberichts</i>	4-37
4.3.5	<i>Unterlagen zur Natura 2000-Vorprüfung/Verträglichkeitsprüfung</i>	4-37
4.3.6	<i>Unterlagen zur artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung</i>	4-38
4.3.6.1	<i>Prüfgegenstand</i>	4-38
4.3.6.2	<i>Allgemeine Methode</i>	4-39
4.3.6.3	<i>Datengrundlagen</i>	4-41
4.4	<b>RAUMVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE</b>	4-42
4.4.1	<b>Grundlagen und Allgemeine Methode</b>	4-42
4.4.1.1	<i>Allgemeines Prüfraster der Raumverträglichkeitsstudie</i>	4-42
4.4.1.2	<i>Maßgebliche Planungsregionen und Pläne</i>	4-43
4.4.1.3	<i>Methode und Arbeitsschritte der RVS</i>	4-49
4.5	<b>RELEVANTE ÖFFENTLICHE UND PRIVATE BELANGE</b>	4-59
4.5.1	<b>Sonstige öffentliche Belange</b>	4-60
4.5.2	<b>Sonstige private Belange</b>	4-61
4.6	<b>REALISIERBARKEIT MÖGLICHER KONVERTERSTANDORTE</b>	4-62
4.7	<b>GESAMTBEURTEILUNG</b>	4-62
5	<b>LITERATUR</b>	5-1
5.1	<b>RECHTSVORSCHRIFTEN</b>	5-1
5.2	<b>LITERATUR</b>	5-3

## *ANHÄNGE*

- A: Karten
- B: Dokumentation der Zuordnung der einzelnen planerischen Vorgaben der Raumordnung zu den aggregierten Kategorien
- C: Vorhabensspezifischer Planungsgrundsatz: Nutzung bestehender Freileitungen
- D: Grundlagen für die Ampelbewertung
- E: Ergebnis der Ampelbewertung
- F: nicht belegt
- G: Sonstige Erfordernisse der Raumordnung
- H: Betroffene Verwaltungseinheiten
- I: Kriterien und Karten für die Konverterstandortsuche
- J: Begründung für die Auswahl der Trassenkorridore je Grobkorridor
- K: Übersicht RW-II Riegel
- L: Ergebnisse der Ampelprüfung Erdkabel

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1:	Verfahrensübersicht (Auszug Leitfaden Bundesfachplanung).....	2-3
Abbildung 2-2:	Vorgeschlagener Trassenkorridor Osterath – Philippsburg.....	2-16
Abbildung 2-3:	Trassenkorridorabschnitt Osterath – Rommerskirchen inklusive Anbindungskorridor .....	2-19
Abbildung 2-4:	Beispiel für einen Tragmast (Mastform: Tonne).....	2-28
Abbildung 2-5:	Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastformen (Tragmast) .....	2-29
Abbildung 2-6:	Beispiel Mastgründungen.....	2-31
Abbildung 2-7:	Prinzipzeichnung Hybridleitung .....	2-32
Abbildung 2-8:	Schematische Darstellung einer Teilverkabelung.....	2-36
Abbildung 2-9:	Schematische Darstellung der Funktionsblöcke einer Konverterstation.....	2-42
Abbildung 2-10:	Schematische Darstellung der Funktionsblöcke der drei Konverterstationen des Gesamtkorridors A (Emden-Borssum – Osterath – Philippsburg).....	2-45
Abbildung 2-11:	Untersuchte Standortbereiche.....	2-48
Abbildung 2-12:	Lage der Standortbereiche 10 (Gohr) und 20 (Kaarster Dreiecksfläche).....	2-51
Abbildung 2-13:	Übersicht zum beantragten Vorhaben.....	2-53
Abbildung 3-1:	Schematischer Ablauf der Grobkorridorfindung und -analyse.....	3-5
Abbildung 3-2:	Bearbeitungsschritte im Rahmen der Grobkorridorfindung (schematisch)....	3-7
Abbildung 3-3:	Schematischer Ablauf der Trassenkorridorfindung und -analyse sowie des Trassenkorridorvergleichs.....	3-9
Abbildung 3-4:	Bearbeitungsschritte im Rahmen der Trassenkorridorfindung, -analyse und des Vergleichs von Trassenkorridoren.....	3-12
Abbildung 3-5:	Umgang mit Riegeln aus RWK I Ausschlusskriterien.....	3-41
Abbildung 3-6:	Prinzipdarstellung eines Riegels (a = Standardfall; b = Abstand zwischen Raumwiderständen kleiner als 100 m; c = Zwischenraum belegt durch größeres Fließgewässer).....	3-48
Abbildung 3-7:	Prinzip der Einzelflächenbewertung und der darauf basierenden Ampelbewertung des Riegels (a = Riegel nicht überwindbar; b = Riegel mit speziellen Vorkehrungen überwindbar, c =Riegel uneingeschränkt überwindbar).....	3-50
Abbildung 3-8:	Beispiel für einen im Ergebnis der Ampelbewertung roten Riegel sowie die Überwindung durch räumliche Anpassung des Grobkorridors ..	3-67

Abbildung 3-9: Methodisches Vorgehen bei der Abschichtung und beim Vergleich von Trassenkorridorsträngen .....	3-95
Abbildung 3-10: Ablaufschema zur Abschichtung und zum Vergleich von Trassenkorridorsträngen .....	3-101
Abbildung 3-11: Bereiche A bis E mit der Möglichkeit kleinräumiger Alternativen .....	3-105
Abbildung 3-12: Unter Anwendung der U-Regel entfallende Trassenkorridorstränge .....	3-107
Abbildung 3-13: Nach Eingrenzung (Mehrlänge und U-Regel) verbleibende grundsätzlich in Frage kommende Trassenkorridorstränge (Schematische Darstellung mit der kürzeren kleinräumigen Alternative als Bestandteil des Stranges) .....	3-108
Abbildung 3-14: Übersicht (schematisch) über die für die jeweiligen Stränge relevanten kleinräumigen Alternativen in den Bereichen A, B, C, D und E.....	3-110
Abbildung 3-15: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Kaarst/ Neuss – Bergheim (Vergleich $A \leftrightarrow A'$ ) .....	3-112
Abbildung 3-16: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Brühl – Meckenheim (Vergleich $B \leftrightarrow B'$ ).....	3-115
Abbildung 3-17: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig – BAB-Anschlussstelle Koblenz-Metternich (Vergleich $C-1 \leftrightarrow C-1'$ ) .....	3-118
Abbildung 3-18: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Autobahnkreuz Koblenz / Bassenheim – Koblenz Nord (Vergleich $C-2 \leftrightarrow C-2'$ ) .....	3-122
Abbildung 3-19: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig – Koblenz Nord (Vergleich $C-3 \leftrightarrow C-3'$ ) .....	3-125
Abbildung 3-20: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig – Autobahnkreuz Koblenz / Bassenheim (Vergleich $C-4 \leftrightarrow C-4'$ ) .....	3-128
Abbildung 3-21: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Hähnlein – Heddesheim (Vergleich $D-1 \leftrightarrow D-1'$ ) .....	3-131
Abbildung 3-22: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Bürstadt – Heddesheim (Vergleich $D-2 \leftrightarrow D-2'$ ) .....	3-135
Abbildung 3-23: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Leichlingen - Drabenderhöhe (Vergleich $E-1 \leftrightarrow E-1'$ ) .....	3-139
Abbildung 3-24: Auswirkungen des in Aufstellung befindlichen Zieles „Abstandsregelung“ .....	3-156
Abbildung 3-25: Vorzugstrassenkorridor und Alternative zum Vorzugstrassenkorridor.....	3-162
Abbildung 3-26: Trassenkorridorverläufe der Varianten für die Anbindung des Konverterstandortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche).....	3-169

Abbildung 3-27: Trassenkorridorabschnitt für den Anschluss des Konverterstandortbereiches 10 (Gohr) .....	3-174
Abbildung 4-1: Trassenkorridor-Vorschlag und aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommende Alternative.....	4-2
Abbildung 4-2: Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Bundesfachplanung: Abschnitt „Osterath-Rommerskirchen“ des vorgeschlagenen Trassenkorridors inklusive des vorgeschlagenen Anbindungskorridors .....	4-3
Abbildung 4-3: Übersicht des methodischen Vorgehens bei der SUP .....	4-9
Abbildung 4-4: Schematische Darstellung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum .....	4-11
Abbildung 4-5: Schematische Darstellung der generellen Empfindlichkeit der Flächen im Untersuchungsraum gegenüber Leitungsbauvorhaben.....	4-12
Abbildung 4-6: Schematische Darstellung der spezifischen Empfindlichkeit der Flächen im Untersuchungsraum .....	4-12
Abbildung 4-7: Schematische Darstellung des Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen der Flächen im Untersuchungsraum .....	4-13
Abbildung 4-8: Schematische Darstellung der potenziellen Trassenachse und des Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen der Flächen im Untersuchungsraum.....	4-14
Abbildung 4-9: Ablauf der Artenschutzrechtliche Betrachtung.....	4-40
Abbildung 4-10: Übersicht zum methodischen Vorgehen und den Arbeitsschritten bei Ermittlung des Konfliktrisikos im Rahmen der RVS zur Bundesfachplanung.....	4-50

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1:	Umspannstationen innerhalb der Trassenkorridorstränge und deren Kriterien zur Bewertung der Nutzung der Umschaltoption in Drehstrom ..	2-26
Tabelle 3-1:	Untersuchungsräume, Maßstäbe und Korridorbreiten.....	3-13
Tabelle 3-2:	Planungsleitsätze .....	3-15
Tabelle 3-3:	Berücksichtigung von Planungszielen und -grundsätzen bei der Korridorfindung .....	3-16
Tabelle 3-4:	Definition der Raumwiderstandsklasse I.....	3-22
Tabelle 3-5:	Kriterien der Raumwiderstandsklasse I.....	3-22
Tabelle 3-6:	Zuordnung der einzelnen RWK I-Kriterien zu den Kriteriengruppen „Ausschlusskriterien“ und „sonstige Kriterien“ .....	3-24
Tabelle 3-7:	Definition der Raumwiderstandsklasse II.....	3-26
Tabelle 3-8:	Kriterien der Raumwiderstandsklasse II; [in eckigen Klammern: Begründung der Einstufung in die Raumwiderstandsklasse II] .....	3-27
Tabelle 3-9:	Definition der Raumwiderstandsklasse III .....	3-29
Tabelle 3-10:	Definition der Raumwiderstandsklasse „nicht qualifizierbar“ .....	3-29
Tabelle 3-11:	Kriterien der Raumwiderstandsklasse I für Erdkabel.....	3-32
Tabelle 3-12:	Kriterien der Raumwiderstandsklasse II für Erdkabel .....	3-33
Tabelle 3-13:	Kriterien der Raumwiderstandsklasse III für Erdkabel .....	3-33
Tabelle 3-14:	Positivplanerische Ziele in den Planungsregionen der Suchraumellipse .....	3-35
Tabelle 3-15:	Bündelungsoptionen/-prioritäten bei der Grobkorridorfindung .....	3-36
Tabelle 3-16:	Grobkorridore .....	3-43
Tabelle 3-17:	Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Überwindbarkeit von sehr hohen Raumwiderständen für Freileitungen.....	3-51
Tabelle 3-18:	Datengrundlagen aus denen gebietsbezogen die Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL, Arten nach Anhang II FFH-RL und die Vogelarten nach Anhang I V-RL bzw. nach Art. 4 Abs. 2 V-RL entnommen wurden .....	3-59
Tabelle 3-19:	Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen von FFH-Arten und Lebensraumtypen in FFH-Gebieten bei den Leitungskategorien 2–6 .....	3-61
Tabelle 3-20:	Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen von Vogelarten in Vogelschutzgebieten bei den Leitungskategorien 2–4.....	3-62

Tabelle 3-21:	Beispielhafte Darstellung der Arbeitsschritte zur Ampelbewertung von Riegelflächen, die einem Natura 2000-Gebiet angehören.....	3-63
Tabelle 3-22:	Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Überwindbarkeit von sehr hohen Raumwiderständen bei Erdkabel.....	3-64
Tabelle 3-23:	Ergebnis der Ampelbewertung Erdkabel.....	3-70
Tabelle 3-24:	Ausschluss von Grobkorridoren über die Grobkorridoranalyse.....	3-70
Tabelle 3-25:	Bündelungspotenziale / -prioritäten bei der Trassenkorridorfindung .....	3-73
Tabelle 3-26:	Trassenkorridorabschnitte.....	3-76
Tabelle 3-27:	Zusammenfassende Darstellung der Methode der Trassenkorridoranalyse im Bereich von Riegeln aus RWK I .....	3-84
Tabelle 3-28:	Prüfung der Technischen Realisierbarkeit der Trassenkorridore.....	3-87
Tabelle 3-29:	Grundsätzlich nicht weiterzuverfolgende Trassenkorridorabschnitten.....	3-93
Tabelle 3-30:	Zuordnung der kleinräumigen Alternativen zu den Trassenkorridorsträngen .....	3-111
Tabelle 3-31:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumigen Alternativen A↔A': Kaarst/ Neuss - Bergheim.....	3-113
Tabelle 3-32:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative B↔B': Brühl - Meckenheim .....	3-116
Tabelle 3-33:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-1↔C-1': Weißenthurm - Metternich.....	3-119
Tabelle 3-34:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-2↔C-2': Koblenz / Bassenheim - Koblenz Nord:.....	3-122
Tabelle 3-35:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-3↔C-3': Weißenthurm - Koblenz Nord .....	3-125
Tabelle 3-36:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-4↔C-4': Weißenthurm - Bassenheim .....	3-129
Tabelle 3-37:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative D-1↔D-1': Hähnlein - Heddesheim.....	3-132
Tabelle 3-38:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative D-2↔D-2': Bürstadt - Heddesheim .....	3-136
Tabelle 3-39:	Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative E-1↔E-1': Leichlingen - Drabenderhöhe .....	3-139
Tabelle 3-40:	Verbleibende in Frage kommenden Trassenkorridorstränge zwischen den Netzverknüpfungspunkten.....	3-142

Tabelle 3-41:	Gegenüberstellung der Sachverhalte zum Vergleich der Trassenkorridorstränge .....	3-147
Tabelle 3-42:	Ergebnis der Ampelbewertung von durchgängigen Querriegeln sehr hohen Raumwiderstandes in den Anbindungskorridoren .....	3-166
Tabelle 3-43:	Prüfung der Technischen Realisierbarkeit der Anbindungskorridore .....	3-166
Tabelle 3-44:	Kriterienbezogene Sachverhalte der Trassenkorridorvarianten für die Anbindung des Konverterstandortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche).....	3-170
Tabelle 3-45:	Kriterienbezogene Sachverhalte des Trassenkorridorabschnittes für den Anschluss des Konverterstandortbereiches 10 (Gohr) .....	3-175
Tabelle 4-1:	Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen von Freileitungen.....	4-17
Tabelle 4-2:	Schutzgutbezogener BFP-spezifischer Zielkatalog für Bundesfachplanungsvorhaben (Freileitung – exemplarisch für das Schutzgut Mensch) .....	4-22
Tabelle 4-3:	Schutzgutbezogene Ermittlung der spezifischen Empfindlichkeit (Freileitung – exemplarisch für naturschutzrechtliche Schutzgebiete).....	4-32
Tabelle 4-4:	Einstufung in Bündelungsklassen.....	4-33
Tabelle 4-5:	Ermittlung des Konfliktpotenzials über die Empfindlichkeit und Bündelungsklasse .....	4-34
Tabelle 4-6:	Betrachtungsrelevante raumordnerische Kategorien und Unterkategorien.	4-42
Tabelle 4-7:	Gequerte Bundesländer und Planungsregionen.....	4-43
Tabelle 4-8:	Maßgebliche Pläne.....	4-44
Tabelle 4-9:	Zuordnung zwischen betrachtungsrelevanten Kategorien/Unterkategorien und den Inhalten der maßgeblichen Planwerke .....	4-44
Tabelle 4-10:	Einstufung des Restriktionsniveaus [beispielhaft].....	4-52
Tabelle 4-11:	Wirkintensitäten und Wirkumfänge.....	4-55
Tabelle 4-12:	Verknüpfungsmatrix Konfliktrisiko .....	4-56
Tabelle 4-13:	Sachverhaltsdarstellung für die Unterkategorie Land- und Forstwirtschaft – Teilaspekt Forstwirtschaft [beispielhaft]: .....	4-56
Tabelle 4-14:	Bewertung der Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung für die Unterkategorie Forstwirtschaft [beispielhaft].....	4-57
Tabelle 4-15:	Bewertung der Konformität mit weiteren, hinreichend verfestigten, raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen.....	4-59

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

€	Euro
Abl.	Amtsblatt
Abs.	Absatz
AC	Drehstrom [ $\rightarrow$ Glossar] (Alternating Current)
Art.	Artikel
ARegV	Anreizregulierungsverordnung
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)
ATKIS DLM 25	Digitales Landschaftsmodell (DLM) des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) im Maßstab 1:25.000
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGBI.	Bundesgesetzesblatt
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
BNetzA	Bundesnetzagentur
BP	Bündelungspotenziale [ $\rightarrow$ Glossar]
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BÜK	Bodenübersichtskarte
c.p.	unter sonst gleichen Bedingungen (ceteris paribus)
CEF- Maßnahme	vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (continuous ecological functionality-measures)
CIGRÉ	Internationales Gremium für große elektrische Netze (Conceil International des Grands Reseaux Électriques)
DC	Gleichstrom [ $\rightarrow$ Glossar] (Direct Current)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europa-Norm
DOP	Digitale Orthophotos
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EOG	Erlösobergrenze
et al.	und andere (et altera)
FFH	Fauna = Tierwelt, Flora = Pflanzenwelt, Habitat = Lebensraum [FFH-Gebiet $\rightarrow$ Glossar]

GG	Grundgesetz
GIS	Geographisches Informationssystem
GK	Grobkorridor [ <i>→Glossar</i> ]
GW	Gigawatt
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
Hs.	Halbsatz
HSL/GSL	Hauptschaltleitung/Gruppenschaltleitung
IEC	Internationale elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission)
IGBT	Insulated-Gate Bipolar Transistor
Kap.	Kapitel
kV	Kilovolt
kWh	Kilowattstunde
Mio.	Million
KKW	Kernkraftwerk
kV	KiloVolt
kWh	Kilowattstunde
LK	Leitungskategorie
LRT	(FFH-)Lebensraumtyp [FFH-Gebiet <i>→Glossar</i> ]
MW	Megawatt
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NEP	Netzentwicklungsplan [ <i>→Glossar</i> ]
NOVA	Netzoptimierung, -verstärkung und -ausbau [NOVA-Prinzip <i>→Glossar</i> ]
Nr.	Nummer
NVP	Netzverknüpfungspunkt
PFV	Planfeststellungsverfahren
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
RWK	Raumwiderstandsklasse [Raumwiderstand <i>→Glossar</i> ]
S.	Satz, Seite
sR	strikttes Recht [ <i>→Glossar</i> ]
SUP	Strategische Umweltprüfung

SUP-RL	Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie)
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TK	Trassenkorridor [ <i>→Glossar</i> ]
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
vgl.	vergleiche
VSC	Voltage-Sourced-Converter [ <i>→Glossar</i> ]
V-RL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	(Europäisches) Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZRO	Ziele der Raumordnung [ <i>→Glossar</i> ]

## GLOSSAR

Anbindungs- (trassen)korridor	Notwendige Erweiterung des Vorschlagstrassenkorridors Osterath – Philippsburg zur Anbindung von Konverterstandortbereichen.
Antragskonferenz	dient der Vorbereitung eines Raumordnungs- oder Bundesfachplanungsverfahrens. Bei der Bundesfachplanung lädt die Bundesnetzagentur Vereinigungen und die Träger öffentlicher Belange zu einer öffentlichen Antragskonferenz ein. Darüber hinaus darf jeder interessierte Bürger teilnehmen. Bei der Konferenz werden Informationen zur Umwelt- und Raumverträglichkeit des Vorzugskorridors und dessen Alternativen gesammelt. Im Ergebnis wird nach der Antragskonferenz in einem Untersuchungsrahmen festgelegt, welche Unterlagen und Gutachten die Übertragungsnetzbetreiber vorlegen müssen.
26. Bundes- Immissions- schutzverord- nung	Die 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung (26. BImSchV) ist bei der Errichtung und beim Betrieb von Gleichstromanlagen zu berücksichtigen. Durch die Verordnung werden Anforderungen an den Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder gestellt.
Bündelungs- potenziale	Hoch- und Höchstspannungsleitungen und andere lineare Infrastrukturen (z.B. Autobahnen) mit denen das Vorhaben gebündelt werden kann (z.B. durch Parallelführung).
Drehstrom (AC)	auch „Wechselstrom“, bezeichnet einen elektrischen Strom, dessen Stärke und Richtung sich ändern. Drehstrom besteht typischerweise aus drei AC-Strömen, die in der Phase um 120° verschoben sind, sodass ein Drehfeld entsteht. Das Drehfeld wird z.B. für die viele elektrischen Motoren benötigt, um die Drehung des Rotors hervorzurufen.
FFH-Gebiet	FFH-Gebiete sind europäische Schutzgebiete, die nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) ausgewiesen wurden und dem Schutz von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen dienen. Zusammen mit den europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) bilden sie das Netzwerk Natura 2000.

Gleichstrom (DC)	bezeichnet einen elektrischen Strom, dessen Stärke und Richtung sich nicht ändert. Gleichstrom wird z.B. aus einer Batterie geliefert.
Grobkorridor	relativ konfliktarmer Bereich innerhalb des Untersuchungsraumes, der die Grundlage für die Trassenkorridorfindung bildet, max. 15 km breit.
Grundsätze der Raumordnung	Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen; Grundsätze der Raumordnung können durch Gesetz oder als Festlegungen in einem Raumordnungsplan (§ 7 Abs. 1 und 2) aufgestellt werden. (§ 3 (1) Nr. 3 ROG)
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220 kV und höher
Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung	Die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) ist ein Verfahren zur Übertragung von großen elektrischen Leistungen bei sehr hohen Spannungen (100 -1.000 kV) über sehr große Distanzen. Für die Einspeisung ins herkömmliche Stromnetz sind Hochspannungswechselrichter (Umrichter) erforderlich.
Korridor A (Süd)	Siehe Ultranet
Netzentwicklungsplan	Der Netzentwicklungsplan (NEP) ist der von den vier deutschen Übertragungsnetzbetreibern ausgearbeitete Plan zum Ausbau der deutschen Stromübertragungsnetze. Die Bundesnetzagentur hat den Plan 2012 geprüft und von 74 vorgeschlagenen Maßnahmen 51 bestätigt. Nach Abschluss der öffentlichen Diskussion und Prüfung hat die Bundesnetzagentur den Netzentwicklungsplan der Bundesregierung als Entwurf für den Bundesbedarfsplan übermittelt. Dieser Bundesbedarfsplan wurde 2013 als Gesetz verabschiedet.
Multiterminaltechnik	Der Multi-Terminal-Betrieb von HGÜ-Systemen ist dann gegeben, wenn mehr als zwei Umrichter an einem Gleichspannungs- oder Gleichstromsystem angeschlossen sind. Ein Umrichter ist hierbei als regelungstechnisch eigenständige Einheit zu verstehen.

NOVA-Prinzip	NOVA steht für Netzoptimierung, -verstärkung und -ausbau. Laut diesem Prinzip haben Netzoptimierung und Netzverstärkung Vorrang vor dem Ausbau der Stromnetze.
Planungsgrundsätze	Stellen Kriterien dar, die die Vorhabenträgerinnen zur Trassenkorridorfindung in ihrem Vorhaben abwägend anwenden. Die Vorhabenträgerinnen haben bei der Planung – innerhalb des Rahmens der verbindlichen Planungsleitsätze – einen planerischen Gestaltungsspielraum, d.h. sie legen selbst fest, mit welchem Konzept und Ziel sowie nach welchen Kriterien sie ihre Planung umsetzen möchten. Dabei kann unterschieden werden zwischen allgemeinen Planungsgrundsätzen, die immer heranzuziehen sind (z.B. § 50 BImSchG) und vorhabenspezifischen Planungsgrundsätzen, die die Vorhabenträgerinnen sich selbst setzen.
Planungsleitsätze	Planungsleitsätze sind als striktes Recht von den Vorhabenträgerinnen bei der Planung immer zu beachten. Sie können durch planerische Abwägung mithin nicht überwunden werden. Abweichungen von strikten Rechtsnormen sind allenfalls im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.
Raumwiderstand	konflikträchtiger Raum im Hinblick auf den Bau einer HGÜ-Leitung, der durch besondere Schutzbedürftigkeit oder vorrangige Nutzung definiert ist
Redispatch	Unter Redispatch versteht man die präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeugerleistung durch den ÜNB, mit dem Ziel, kurzfristig auftretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen.
Regelzone	Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist
Pilotprojekt	Ultranet kann gemäß dem Bundesbedarfsplangesetz als Pilotprojekt für eine verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen (HGÜ-Technik) sowie unter Erfüllung der Anforderungen des EnLAG auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben werden. Das Vorhaben Ultranet hat darüber hinaus weiteren Pilotcharakter, da die HGÜ-Technik in Hybridform (d.h. gemeinsame Führung von Gleich- und

Drehstromkreisen auf gleichen Masten) genutzt werden soll.

Planfeststellungsverfahren	Die Planfeststellung ist in der Bundesrepublik Deutschland ein besonderes Verwaltungsverfahren. Es wird meist für öffentliche Infrastrukturprojekte, aber auch für private Vorhaben wie Hochspannungsleitungen durchgeführt. Der abschließend erlassene Planfeststellungsbeschluss ist ein Verwaltungsakt. Bei normalen Bauvorhaben ist das Verfahren nicht anzuwenden. Hier gilt der Beschluss eines Bebauungsplans. Zuständig für die Planfeststellungsverfahren von beispielsweise Höchstspannungsleitungen – wenn sie länderübergreifend oder grenzüberschreitend sind – ist die Bundesnetzagentur.
sonstige Erfordernisse der Raumordnung	in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung, Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren wie des Raumordnungsverfahrens und landesplanerische Stellungnahmen. (§ 3 (1) Nr. 4 ROG)
Startnetz	Das Startnetz besteht aus den folgenden Netzprojekten: <ul style="list-style-type: none"><li>• dem heutigen Netz (Ist-Netz),</li><li>• den EnLAG-Maßnahmen,</li><li>• den in der Umsetzung befindlichen Netzausbaumaßnahmen (planfestgestellt bzw. in Bau)</li><li>• sowie Maßnahmen auf Grund sonstiger Verpflichtungen (Kraftwerks-Netzanschlussverordnung, KraftNAV bzw. Anschlusspflicht der Industriekunden).</li></ul>
Station (Umspannanlage)	In einer Station befinden sich verschiedene Hochspannungsbetriebsmittel, die zur Transformation der Spannung (Umspannung) oder Steuerung bzw. Umschaltung des Leistungsflusses dienen. Hierzu gehören z.B. Konverter, Spulen, Transformatoren, Trennschalter, Leistungsschalter, Wandler, Sammelschienen, Eigenbedarfsversorgung, Schutz- und Leittechnik, Nachrichtentechnik)
striktes Recht	Recht, dass durch planerische Abwägung nicht überwunden werden kann. Abweichungen von strikten Rechtsnormen sind allenfalls im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.
Trassenkorridor	Raum innerhalb dessen die Trasse für die Verbindung der Netzverknüpfungspunkte festgelegt werden soll; max. 1 km breit.

Trassenkorridorabschnitt	<p>Ein Trassenkorridorabschnitt beginnt und endet jeweils an einem Verzweigungspunkt des Trassenkorridornetzes. Darüber hinaus werden die Trassenkorridorabschnitte dort unterteilt, wo ein Wechsel der Bündelungsqualität, d.h. der Art der Leitungskategorie, stattfindet und damit der Möglichkeit bestehende Trassen oder sogar Leitungen zu nutzen sich ändert.</p> <p>Davon zu unterscheiden sind die fünf Genehmigungsabschnitte A bis E die für die Antragstellung nach § 6 NABEG gebildet wurden (s. Kap. 2.3).</p>
Trassenkorridorstrang	<p>Eine Verbindungsmöglichkeit der Netzverknüpfungspunkte Osterath und Philippsburg durch einen Trassenkorridor. Aus den verschiedenen Trassenkorridorsträngen ermitteln die Vorhabenträgerinnen einen Vorschlag für einen Trassenkorridor nach § 6 NABEG und für Alternativen.</p>
Trassenkorridorvorschlag	<p>Der von den Vorhabenträgerinnen im Rahmen des Antrags nach § 6 NABEG vorgeschlagene Trassenkorridor zwischen Osterath und Philippsburg (= „vorgeschlagender Trassenkorridor“ in Kap. 2.3 bzw. „Trassenkorridorstrang 1“ in Kap. 3.4.3.3).</p>
Ultranet	<p>Ultranet (Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom) ist ein Gemeinschaftsprojekt der beiden Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW und Amprion. Es bezeichnet den südlichen Abschnitt einer geplanten elektrischen Verbindung in Hochspannungs-Gleichstrom-Technik (HGÜ) von Niedersachsen über den Niederrhein nach Baden-Württemberg. Der südliche Abschnitt wird von Osterath (Nordrhein-Westfalen) nach Philippsburg (Baden-Württemberg) verlaufen. Ultranet wird auch als „Korridor A (Süd)“ bezeichnet.</p>
Umschaltoption	<p>Option, die eine temporäre Umschaltung eines Gleichstromkreises zu einem Drehstromkreis vorsieht.</p>
Vorhabenträgerin(nen)	<p>Trägerinnen des Vorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ sind die Amprion GmbH und die TransnetBW GmbH.</p>

Voltage-Sourced- Converter (VSC)	deutsch „spannungsgeführter Konverter“ bezeichnet eine Leistungselektronikkomponente. Bei dieser Konverter-Art werden Transistoren (z.B. IGBT) als Schaltelemente verwendet.
Ziele der Raumordnung	verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmten oder bestimmbar, vom Träger der Raumordnung abschließend abgewogenen (§ 7 Abs. 2) textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums (§ 3 (1) Nr. 2 ROG)

Der Gesetzgeber hat im „Gesetz über den Bundesbedarfsplan“ (Bundesbedarfsplangesetz – BBPIG), verkündet als Art. 1 des Gesetzes vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543), die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für 36 Vorhaben in einem Bundesbedarfsplan festgestellt (§ 1 i.V.m. der Anlage zum BBPIG). In diesem Bundesbedarfsplan ist unter Nr. 2 das Vorhaben „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ enthalten. Dieses Vorhaben wird auch als „Ultranet“ oder „Korridor A (Süd)“ bezeichnet. Es ist als länderübergreifende Leitung i.S.d. § 2 Abs. 1 BBPIG („A1“) und als Pilotprojekt für verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen i.S.d. § 2 Abs. 2 S. 1 BBPIG („B“) gekennzeichnet und damit als Pilotprojekt für den Einsatz von Erdkabeln i.S.d. § 2 Abs. 2 S. 2 BBPIG ausgewiesen. Durch die Ausweisung als länderübergreifende Leitung i.S.d. § 2 Abs. 1 BBPIG wird der Anwendungsbereich des NABEG (§ 2 Abs. 1 NABEG) und des darin enthaltenen Zulassungsregimes eröffnet.

Ultranet ist ein Gemeinschaftsprojekt der beiden Übertragungsnetzbetreiber Amprion GmbH und TransnetBW GmbH. Das insgesamt ca. 340 km lange Ultranet wird in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Hessen von der Amprion GmbH und in Baden-Württemberg von der TransnetBW GmbH verantwortet.

Trägerinnen des Gesamtvorhabens (Vorhabenträgerinnen) sind die:

Amprion GmbH  
Rheinlanddamm 24  
44139 Dortmund  
[www.amprion.net](http://www.amprion.net)

und die

TransnetBW GmbH  
Pariser Platz  
Osloer Str. 15 – 17  
70173 Stuttgart  
[www.transnetbw.de](http://www.transnetbw.de)

Die Amprion GmbH ist ein führender Übertragungsnetzbetreiber in Europa und betreibt mit rund 11.000 Kilometern das längste Höchstspannungsnetz in Deutschland. Von Niedersachsen bis zu den Alpen werden mehr als 27 Millionen Menschen über das Amprion-Netz versorgt. Als innovativer Dienstleister bietet Amprion Industriekunden und Netzpartnern höchste Versorgungssicherheit. Das Netz mit den Spannungsstufen 380.000 und 220.000 Volt steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Darüber hinaus ist Amprion verantwortlich für die Koordination des Verbundbetriebs in Deutschland sowie im nördlichen Teil des europäischen Höchstspannungsnetzes.

Als Übertragungsnetzbetreiberin mit Sitz in Stuttgart steht die TransnetBW GmbH für eine sichere und zuverlässige Versorgung von rund 11 Millionen Menschen in Baden-Württemberg. Sie sorgt für Betrieb, Instandhaltung, Planung und den bedarfsgerechten Ausbau des Transportnetzes der Zukunft. Ihre 220- und 380-Kilovolt-Stromkreise sind rund 3.300 Kilometer lang, ihr Netz erstreckt sich über eine Fläche von 34.600 km<sup>2</sup>. Dieses steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Ihr modernes Übertragungsnetz ist das Rückgrat einer zuverlässigen Energieversorgung in Baden-Württemberg und Grundlage für eine funktionierende Wirtschaft und Gesellschaft.

Zweck des Vorhabens ist eine Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität von Nordrhein-Westfalen in den Nordwesten Baden-Württembergs. Es dient – insbesondere mit Blick auf das gesetzlich angeordnete Erlöschen der Berechtigung zum Leistungsbetrieb des Kernkraftwerks Philippsburg 2 mit Ablauf des 31. Dezembers 2019 (§ 7 Abs. 1a S. 1 Nr. 4 AtG, sog. Atomausstieg) – dem Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage zwischen den verbundenen Gebieten.

Das Vorhaben hat eine Übertragungsleistung von 2 Gigawatt (GW) und soll als ±380-kV-Verbindung in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ) und Voltage Source Converter (VSC)-Technik umgesetzt werden. Dabei kann es weitestgehend auf bestehenden Drehstromleitungen durch Umstellung von Drehstrom (AC)- auf Gleichstrom (DC)-Technologie realisiert werden. Deshalb wird eine Inbetriebnahme bereits 2019 als HGÜ-Verbindung Osterath – Philippsburg angestrebt.

Die einzelnen – von der Bundesnetzagentur bestätigten – Vorhaben werden im Bundesbedarfsplan mit Hilfe ihrer Netzverknüpfungspunkte als Ausgangs- bzw. Endpunkt einer Höchstspannungsleitung benannt. Dabei sind die im Bundesbedarfsplan vorgegebenen Netzverknüpfungspunkte verbindlich. Das hier antragsgegenständliche Vorhaben Nr. 2 des Bundesbedarfsplans liegt

zwischen den Netzverknüpfungspunkten Osterath in Nordrhein-Westfalen und Philippsburg in Baden-Württemberg. Der konkrete Standort von Nebenanlagen (etwa Konvertern) wird durch die verbindliche Benennung der Netzverknüpfungspunkte noch nicht vorgegeben. Nebenanlagen müssen nicht zwingend am Netzverknüpfungspunkt errichtet werden, sie können auch in räumlich begrenztem Umfang über eine Stichleitung mit dem Netzverknüpfungspunkt verbunden werden.

Der Untersuchungsraum für die Bundesfachplanung wurde im Umweltbericht zum Netzentwicklungsplan (BNetzA, 2013) von der Bundesnetzagentur definiert. Er weist die Form einer Ellipse auf. Die Hauptachse der Ellipse entspricht der – um jeweils 10 km verlängerten – direkten Verbindung zwischen den Netzverknüpfungspunkten; die Nebenachse soll die halbe Länge der Hauptachse aufweisen.

Zukünftig soll das hier beantragte Vorhaben durch das ebenfalls im Netzentwicklungsplan bestätigte Vorhaben „Höchstspannungsleitung Emden-Borssum – Osterath; Gleichstrom“, auch „Korridor A (Nord)“ genannt, nach Norden verlängert werden. Somit kann dann in Norddeutschland aus regenerativen Energiequellen erzeugter Strom direkt in die Bedarfsregionen Süddeutschlands transportiert werden.

Die mit diesem Antrag vorgelegten Unterlagen verfolgen den Zweck, die Antragskonferenz nach § 7 NABEG für das Vorhaben „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ vorzubereiten (vgl. Kap. 2.1.3).

In den Kapiteln 1 und 2 wird zunächst das gesamte Vorhaben umfassend erläutert und der Antragsgegenstand vorgestellt. Dazu gehört die Darstellung der gesetzlichen Grundlagen sowie des Anlasses und der Zielsetzung des Vorhabens. Das Vorhaben an sich wird detailliert, auch in Bezug auf die technischen Anforderungen, beschrieben. Abschließend wird auf den konkreten Antrag, die Beantragung dieses Abschnittes, eingegangen.

Kapitel 3 beinhaltet die Vorstellung der Methode zur Findung des Trassenkorridorvorschlags und deren konkrete Umsetzung für das Vorhaben. Die Methode geht dabei in zwei Stufen vor. Als erstes werden Grobkorridore und darauf aufbauend Trassenkorridore ermittelt. Die einzelnen Arbeitsschritte zur Findung und Analyse von Grobkorridoren sowie der Findung, Analyse und des Vergleichs von Trassenkorridoren werden detailliert erläutert. Das Ergebnis ist die Formulierung eines Trassenkorridorvorschlags sowie einer aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommenden Alternative. Weiterhin wird in diesem Kapitel die Anbindung möglicher Konverterstandorte im Raum des nördlichen Netzverknüpfungspunktes Osterath dargelegt.

Das Kapitel 4 umfasst die Vorschläge zur Definition des Untersuchungsrahmens für den beantragten Abschnitt. Es wird das Vorgehen für die Prüfung der Umweltbelange (Strategische Umweltprüfung, Natura 2000-Prüfung, artenschutzrechtliche Ersteinschätzung), die Raumverträglichkeitsstudie und die Prüfung der relevanten privaten und öffentlichen Belange erläutert. Dieses Kapitel schließt mit einem Vorschlag für die Gesamtabwägung ab, in welchem die Zwischenergebnisse zusammengeführt und ein Ergebnis gefunden werden sollen.

## 2 ERLÄUTERUNGEN ZUM VORHABEN

### 2.1 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

#### 2.1.1 *Hintergrund der gesetzlichen Neuregelungen zur Bundesfachplanung*

Die Bundesregierung beschloss am 28.09.2010 ein neues Energiekonzept, wonach bis zum Jahr 2050 rund 80 Prozent des elektrischen Stroms in Deutschland aus regenerativen Energien zu erzeugen sind. Die Folge des Energiekonzeptes ist ein Umbau der Stromversorgung von konventioneller zu weitgehend regenerativer Erzeugung.

Überlagert wurde dieses Konzept von den Ereignissen um das Kernkraftwerk Fukushima in Japan im März 2011 und den daraus gezogenen politischen Konsequenzen. Ausgehend von der durch die Bundesregierung proklamierten sog. Energiewende verabschiedete der Bundestag am 30.06.2011 ein umfangreiches Gesetzespaket, das den Bundesrat am 08.07.2011 passierte. Hier wurden insbesondere die Restlaufzeit der deutschen Kernkraftwerke durch das „13. Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes“ verkürzt (31.7.2011, BGBl. I, 1704), eine „Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien“ erlassen (28.07.2011, BGBl. I, 1634) und das „Energiewirtschaftsgesetz“ umfassend novelliert (26.07.2011, BGBl. I, 1554). Wesentlicher Teil des sog. Energiepakets war auch eine vollständige Umgestaltung der Planung und Genehmigung von Höchstspannungsleitungen. So gibt das Gesetz zur Neuregelung energiewirtschaftlicher Vorschriften in Art. 1 der Bedarfsplanung einen neuen Rechtsrahmen (§§ 12a ff. EnWG). Um den Ausstieg aus der Kernenergienutzung ohne Gefährdung der Stromversorgungssicherheit umsetzen zu können, ist „ein beschleunigter und hinreichend dimensionierter Netzausbau und vor allem -umbau erforderlich“ (Empfehlung Sondergutachten Sachverständigenrat für Umweltfragen, „Wege zur 100% erneuerbaren Stromversorgung“, BT-Drs. 17/4890. S. 28, 287 ff.). Diese Empfehlung des Sachverständigenrates für Umweltfragen hat der Gesetzgeber mit dem „Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz“ (NABEG, BGBl. I, S. 1690 vom 28.07.2011) aufgegriffen, das für den Netzausbau an die ebenfalls mit dem Gesetzgebungspaket neu eingefügte Bedarfsplanung in §§ 12a ff. EnWG anknüpft.

Die größte Herausforderung der Energiewende ist es, die Infrastruktur und damit die Stromnetze an den mit dem Energiekonzept 2010 beschlossenen und durch das Energiepaket 2011 noch beschleunigten Umbau anzupassen (vgl. BT-Drs. 17/6072, S. 1 v. 06.06.2011). Der seit Jahren gewünschte und an-

haltende Zubau von regenerativen Energien erhöht ungeachtet der Anstrengungen zur Energieeinsparung den Bedarf an neuen und teils auch anders konfigurierten Netzen. Das Energieleitungsausbaugesetz aus dem Jahr 2009 (EnLAG, BGBl. I, S. 2870 v. 21.08.2009) hat die erhoffte Beschleunigung bislang nicht erbracht. Mit den neuen Instrumenten einer detaillierten Bedarfsplanung und anschließenden Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren soll das Ziel einer erheblichen Beschleunigung der Genehmigungs- und Realisierungszeiten erreicht werden. Zugleich wird über eine Zuständigkeitsbündelung der Verfahren bei der Bundesnetzagentur für bestimmte Höchstspannungsleitungen des Bundesbedarfsplangesetzes eine Verkürzung der Verfahren angestrebt.

Im Einzelnen lassen sich im Zuge der durch die sog. Energiewende veranlassenen Beschleunigungsbemühungen beim Netzausbau im Wesentlichen drei Regelungsebenen unterscheiden:

- Ermittlung des Netzausbaubedarfs (Bedarfsplanung)
- Festlegung der Trassenkorridore (Planungsverfahren; bei NABEG-Projekten: Bundesfachplanung; bei EnWG-Projekten: Raumordnungsverfahren)
- Genehmigung der Leitungsbauvorhaben (durch Planfeststellungsverfahren nach NABEG bzw. EnWG).

### 2.1.2 *Gesetzliches Stufensystem zur Verwirklichung von Neubauvorhaben*

Die im Zentrum des vorliegenden Antrags stehende Bundesfachplanung ersetzt für Projekte, die in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, die sonst für große Stromleitungsausbauprojekte üblichen Raumordnungsverfahren, geht aber inhaltlich über Raumordnungsverfahren hinaus. Die Bundesfachplanung fügt sich nach der neuen Rechtslage in ein mehrstufiges System (vgl. Abbildung 2-1) ein, das erstmalig den gesamten Netzplanungs- und Netzausbauprozess in verschiedene zwingende Schritte gliedert.

Dabei ist fachlich zu unterscheiden zwischen der ersten Phase der Übertragungsnetzplanung, die die netzplanerische Bedarfsermittlung umfasst und sich in den Schritten der Erstellung des Szenariorahmens nach § 12a EnWG, der Erstellung und Bestätigung des Netzentwicklungsplans nach § 12b und c EnWG und der Verabschiedung des Bundesbedarfsplangesetzes nach § 12e EnWG vollzieht. Die zweite Phase, welche die räumliche Planung und Genehmigung der Höchstspannungsleitungen betrifft, knüpft an die Bedarfsfeststellung im Bundesbedarfsplangesetz an. Im Hinblick auf die Vorhaben des Bedarfsplanes, welche in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, umfasst

diese Phase die Bundesfachplanung nach § 4 ff. NABEG sowie die Planfeststellung nach § 18 ff. NABEG, die mit dem Planfeststellungsbeschluss gem. § 24 NABEG endet.

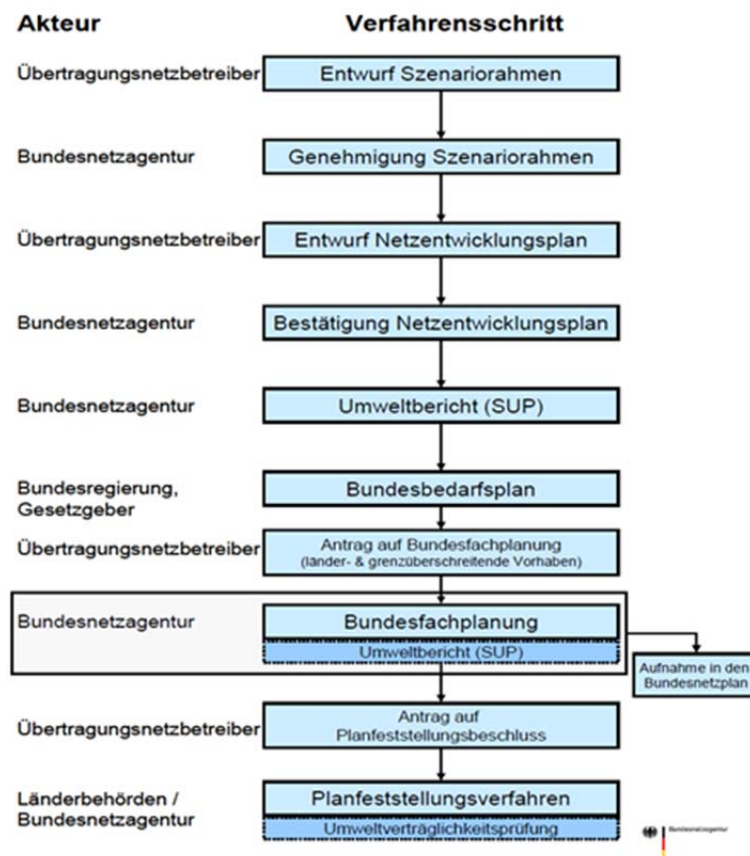


Abbildung 2-1: Verfahrensübersicht (Auszug Leitfaden Bundesfachplanung)

#### Szenariorahmen, § 12a EnWG

Den ersten Schritt der Bedarfsplanung stellt die Erstellung und Genehmigung des Szenariorahmens nach § 12a EnWG dar. Danach erarbeiten die Übertragungsnetzbetreiber jährlich einen gemeinsamen Szenariorahmen, der Grundlage für die Erarbeitung des Netzentwicklungsplans nach § 12b EnWG ist. Der Szenariorahmen umfasst mindestens drei Entwicklungspfade (Szenarien), die für die nächsten zehn Jahre die Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungen in Rahmen der mittel- und langfristigen energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken. Eines der Szenarien muss die wahrscheinliche Entwicklung der nächsten 20 Jahre darstellen. Für den Szenariorahmen legen die Übertragungsnetzbetreiber angemessene Annahmen für die jeweiligen Szenarien zu Erzeugung, Versorgung, Verbrauch von Strom sowie dessen Austausch mit

anderen Ländern zugrunde und berücksichtigen geplante Investitionsvorhaben der europäischen Netzinfrastruktur.

Die Übertragungsnetzbetreiber legen der Bundesnetzagentur den Entwurf des Szenariorahmens zur Genehmigung vor. Die Bundesnetzagentur macht den Entwurf des Szenariorahmens auf ihrer Internetseite öffentlich bekannt und gibt der Öffentlichkeit, einschließlich tatsächlicher und potentieller Netznutzer, den nachgelagerten Netzbetreibern, sowie den Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Äußerung.

Anschließend genehmigt die Bundesnetzagentur den Szenariorahmen unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Öffentlichkeit.

#### *Netzentwicklungsplan nach § 12b und § 12c EnWG*

Im zweiten Schritt erstellen die vier Übertragungsnetzbetreiber jährlich auf der Grundlage des Szenariorahmens einen gemeinsamen nationalen Netzentwicklungsplan und legen diesen der Bundesnetzagentur zur Bestätigung vor. Der gemeinsame Netzentwicklungsplan muss alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes enthalten, die in den nächsten zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Die Übertragungsnetzbetreiber nutzen bei der Erarbeitung des Netzentwicklungsplans eine geeignete und für einen sachkundigen Dritten nachvollziehbare Modellierung des deutschen Übertragungsnetzes. Der Netzentwicklungsplan berücksichtigt den gemeinsamen Netzentwicklungsplan auf europäischer Ebene und vorhandene Offshore Netzpläne. Er umfasst alle Maßnahmen, die nach den Szenarien des Szenariorahmens erforderlich sind, um die Anforderungen nach § 12 b Abs. 1 S. 2 EnWG zu erfüllen. Dabei ist dem Erfordernis eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs in besonderer Weise Rechnung zu tragen. Die Übertragungsnetzbetreiber veröffentlichen den Entwurf des Netzentwicklungsplans vor Vorlage bei der Bundesnetzagentur auf ihren Internetseiten und geben der Öffentlichkeit Gelegenheit zur Äußerung. Die Übertragungsnetzbetreiber legen den Entwurf des Netzentwicklungsplans der Bundesnetzagentur unverzüglich vor.

Gem. § 12c Abs. 1 S. 1 EnWG prüft die Regulierungsbehörde die Übereinstimmung des Netzentwicklungsplans mit den Anforderungen des § 12b Abs. 1, 2 und 4 EnWG. Zur Vorbereitung eines Bedarfsplans nach § 12e EnWG erstellt die Bundesnetzagentur frühzeitig während des Verfahrens zur Erstellung des Netzentwicklungsplans einen Umweltbericht, der den Anforderungen des § 14g UVPG entsprechen muss.

Nach Abschluss der Prüfung nach § 12c Abs. 1 EnWG beteiligt die Bundesnetzagentur unverzüglich die Behörden, deren Aufgabenbereich berührt wird und die Öffentlichkeit. Maßgeblich hierfür sind die Bestimmungen des UVPG ergänzt um Sonderregeln des § 12c EnWG. Gegenstand der Öffentlichkeitsbeteiligung ist der Entwurf des Netzentwicklungsplans und, soweit der Netzentwicklungsplan als Vorlage zur Erstellung eines Bundesbedarfsplans nach § 12e EnWG dient, zugleich der Umweltbericht. Die Unterlagen für die Strategische Umweltprüfung (SUP) sowie der Entwurf des Netzentwicklungsplans sind für eine Frist von sechs Wochen am Sitz der Bundesnetzagentur auszulegen und darüber hinaus auf ihrer Internetseite öffentlich bekannt zu machen. Die betroffene Öffentlichkeit kann sich zum Entwurf des Netzentwicklungsplans und zum Umweltbericht zwei Wochen nach Ende der Auslegung äußern.

Nach § 12c Abs. 4 EnWG bestätigt die Bundesnetzagentur den jährlichen Netzentwicklungsplan unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung mit Wirkung für die Übertragungsnetzbetreiber. Diese Bestätigung ist nicht selbstständig durch Dritte anfechtbar.

#### *Bundesbedarfsplan, § 12e EnWG*

Den letzten Schritt in der Phase der netzplanerischen Bedarfsermittlung stellt die Aufstellung und Verabschiedung des Bundesbedarfsplans nach § 12e EnWG dar. Nach § 12e Abs. 1 S. 1 EnWG übermittelt die Bundesnetzagentur den Netzentwicklungsplan mindestens alle drei Jahre der Bundesregierung als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan. Die Bundesregierung legt den Entwurf des Bundesbedarfsplans mindestens alle drei Jahre dem Bundesgesetzgeber vor. Die Regulierungsbehörde kennzeichnet in ihrem Entwurf für einen Bundesbedarfsplan die länderübergreifenden und grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen sowie die Anbindungsleitungen von den Offshore-Windpark-Umspannwerken zu den Netzverknüpfungspunkten an Land. Dem Entwurf ist eine Begründung beizufügen. Gem. § 12e Abs. 2 S. 3 EnWG entsprechen die Vorhaben des Bundesbedarfsplans den Zielsetzungen des § 1 EnWG. Eine Teilverkabelung ist unter bestimmten Voraussetzungen gem. § 12e Abs. 3 EnWG möglich.

Mit Erlass des Bundesbedarfsplans durch den Bundesgesetzgeber wird für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt (§12e Abs. 4 S. 1 EnWG). Die Feststellungen sind für die Übertragungsnetzbetreiber sowie für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 43 – 43d EnWG und den §§ 18 – 24 NABEG verbindlich.

### *Bundesfachplanung, §§ 4 ff. NABEG*

Der vierte Schritt im Zuge des neu geordneten Verfahrens zum Übertragungsnetzausbau und sogleich der erste Schritt der konkreten räumlichen Planungsphase sind von der BNetzA durchzuführende Bundesfachplanungsverfahren nach den §§ 4 ff. NABEG. Diese knüpfen ausweislich der § 2 Abs. 1 und § 4 S. 1 NABEG an das Bundesbedarfsplangesetz nach § 12e Abs. 4 S. 1 EnWG an. Die Vorschriften des NABEG insgesamt und damit auch die für Bundesfachplanungsverfahren gelten nur für die Errichtung oder Änderung von länderübergreifenden oder grenzüberschreitenden Höchstspannungsleitungen und Anbindungsleitungen von den Offshore-Windpark-Umspannwerken zu den Netzverknüpfungspunkten an Land, die in dem Bundesbedarfsplangesetz als solche gekennzeichnet sind. Für alle übrigen Projekte des Übertragungsnetzausbaus sind wie bislang Raumordnungsverfahren und Planfeststellungsverfahren nach EnWG durchzuführen. Der rechtliche Rahmen der Verfahren zur Bundesfachplanung wird im Folgenden unter Kapitel 2.1.3 noch eingehender erläutert.

### *Planfeststellung, §§ 18 ff. NABEG*

Die letzte Stufe der Netzausbauplanung stellt das Planfeststellungsverfahren nach §§ 18 ff. NABEG dar, welches mit dem Planfeststellungsbeschluss nach § 24 NABEG abgeschlossen wird. Im NABEG wird die Planfeststellungspflichtigkeit von Errichtung, Betrieb sowie Änderung von Leitungen in Sinne des § 2 Abs. 1 NABEG festgelegt. Auf Antrag der Vorhabenträgerinnen können die für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen in das Planfeststellungsverfahren integriert und durch Planfeststellung zugelassen werden (§ 18 Abs. 2 NABEG). Zu den notwendigen Anlagen zählen auch Konverteranlagen zur Umwandlung von Drehstrom in Gleichstrom. Das Planfeststellungsverfahren erfolgt in mehreren Schritten, indem zunächst ein Antrag auf Planfeststellung durch die Vorhabenträgerinnen bei der Planfeststellungsbehörde gestellt wird (§ 19 NABEG). Anschließend findet gem. § 20 NABEG eine öffentliche Antragskonferenz statt, als deren Ergebnis der Untersuchungsrahmen festgelegt wird. Die Vorhabenträgerinnen reichen schließlich gem. § 21 NABEG den auf Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz nach § 20 Abs. 3 NABEG bearbeiteten Plan bei der Planfeststellungsbehörde zur Durchführung des Anhörungsverfahrens ein. Nach Durchführung des Anhörungsverfahrens einschließlich des Erörterungstermins (§ 22 NABEG) wird der Plan durch die Planfeststellungsbehörde im Planfeststellungsbeschluss nach § 24 Abs. 1 festgestellt. Damit ist das Verfahren zur Netzausbauplanung abgeschlossen. Gegen den Planfeststellungsbeschluss sind Rechtsmittel möglich.

### 2.1.3

### *Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG*

#### *Einordnung des Instruments der Bundesfachplanung*

Die Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG ist ein neues Planungsinstrument, das den im Wege der energiewirtschaftlichen Bedarfsplanung festgestellten Stromübertragungsbedarf in einen räumlich-konkretisierten Ausbaubedarf überführt. Denn die Bundesfachplanung dient nach § 4 NABEG dazu, für die vom NABEG erfassten Stromübertragungsleitungen Trassenkorridore zu bestimmen, welche die Grundlage für die nachfolgenden Planfeststellungsverfahren bilden. § 3 Abs. 1 NABEG definiert diese Trassenkorridore als die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden Gebietsstreifen, innerhalb derer die Trasse einer Stromleitung verläuft und für die die Raumverträglichkeit festgestellt werden soll oder festgestellt ist; sie sollen nach den Gesetzgebungsmaterialien eine Breite von 500 – 1.000 m aufweisen.

Die Besonderheit der Bundesfachplanung liegt darin, dass sie eine neue Planungsart „sui generis“ darstellt. Sie enthält zwar Elemente verschiedener üblicher Planungsverfahren, entzieht sich allerdings einer exakten Einordnung in bislang bekannte Planungsinstrumente. Die Bundesfachplanung ist vor allem nicht mit den Raumordnungsverfahren gemäß § 15 ROG i. V. m. den Landesplanungsgesetzen gleichzusetzen. Zwar tritt die Bundesfachplanung für die NABEG-Vorhaben an die Stelle der Raumordnungsverfahren (§ 28 S. 1 NABEG) und es stimmen auch die inhaltlichen Prüfprogramme teilweise überein (vgl. § 5 Abs. 1 S. 4 NABEG; § 15 Abs. 1 S. 2 Hs. 2 ROG). Die Bundesfachplanung geht jedoch in verschiedener Hinsicht über Raumordnungsverfahren hinaus. Insbesondere sind bei der Bundesfachplanung nicht nur die Auswirkungen eines Vorhabens auf raumbedeutsame Belange zu prüfen, sondern auf alle öffentlichen und privaten Belange, soweit sie auf der Ebene der Bundesfachplanung bereits erkennbar sind.

#### *Inhaltliches Prüfungsprogramm der Bundesfachplanung*

Dem Charakter eines fachplanerischen Verfahrens entsprechend bedarf es für die Bestimmung der Trassenkorridore in der Bundesfachplanung einer umfassenden Abwägungsentscheidung, in der die BNetzA gemäß § 5 Abs. 1 S. 3 NABEG prüft, ob der Verwirklichung des Vorhabens in einem Trassenkorridor überwiegende öffentliche oder private Belange entgegenstehen. Dies umfasst neben einer Raumverträglichkeitsuntersuchung (§ 5 Abs. 1 S. 4 NABEG) sowie einer Prüfung der Umweltbelange im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (§ 5 Abs. 2 NABEG) auch die Prüfung der Auswirkungen einer Verwirklichung des Vorhabens auf sonstige Belange. Dabei erfolgt jedoch trotz des der BNetzA gemäß § 5 Abs. 1 S. 3 und 4 NABEG obliegenden umfas-

senden Abwägungsauftrags keine vollständige Gleichbehandlung sämtlicher Nutzungsansprüche, sondern die Planung der BNetzA ist, wie bei Fachplanungen im Gegensatz zu überfachlichen Raumordnungsplanungen üblich und für die NABEG-Vorhaben auf Grund der Privilegierung in § 1 S. 3 NABEG gesetzlich besonders herausgestellt, auf die Verwirklichung des fachlichen Ziels des Übertragungsnetzausbaus gerichtet. Zudem haben Bundesfachplanungen gemäß § 15 Abs. 1 S. 2 NABEG grundsätzlich Vorrang vor Landesplanungen.

Nach § 5 Abs. 1 S. 5 NABEG sind Gegenstand der Prüfung der Bundesnetzagentur in der Bundesfachplanung auch etwaige ernsthaft in Betracht kommende Alternativen von Trassenkorridoren. Das NABEG knüpft hier an die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes an, wonach aus dem Abwägungsgebot folgt, dass die Planungsbehörde bei der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials sämtliche ernsthaft in Betracht kommenden Alternativlösungen berücksichtigen muss. Dabei besteht gemäß § 7 Abs. 3 S. 2 NABEG bei der Bundesfachplanung die Besonderheit, dass die BNetzA nicht an den Antrag der Vorhabenträgerinnen gebunden ist, sondern auch solche Alternativen zu berücksichtigen hat, die andere Verfahrensbeteiligte in substantiierter Weise in das Verfahren einbringen.

#### *Verfahrensablauf im Regelverfahren*

Der Ablauf eines Bundesfachplanungsverfahrens richtet sich nach §§ 6-14 NABEG. Dabei sind auf Grundlage einer gestuften Antragstellung grundsätzlich zwei Phasen zu unterscheiden: Die Phase der Vorbereitung des eigentlichen Planungsverfahrens, in welcher der Antrag nach § 6 NABEG erarbeitet und bei der BNetzA eingereicht wird, und die Unterlagen nach § 8 NABEG. Als Bindeglied zwischen beiden Anträgen fungiert die öffentliche Antragskonferenz nach § 7 NABEG, auf deren Grundlage die BNetzA die von den ÜNB (Übertragungsnetzbetreibern) in den nach § 8 NABEG einzureichenden Unterlagen festlegt (§ 7 Abs. 4 NABEG).

Mindestinhalte des Antrags nach § 6 NABEG sind ein Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des für die Ausbaumaßnahme erforderlichen Trassenkorridors, eine Darlegung der in Frage kommenden Alternativen sowie Erläuterungen zur Auswahl zwischen den Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen und der zu bewältigenden raumordnerischen Konflikte (§ 6 S. 6 NABEG). Soweit ein vereinfachtes Verfahren der Bundesfachplanung nach § 11 NABEG für die gesamte Ausbaumaßnahme oder für einzelne Streckenabschnitte durchgeführt werden soll, sind zudem die dafür erforderlichen Voraussetzungen darzulegen.

Nach Einreichung dieses Antrags hat die BNetzA nach § 7 Abs. 1 S. 1 NABEG unverzüglich eine Antragskonferenz durchzuführen, in welcher die Angaben der Vorhabenträgerinnen als Erörterungsgrundlage für die Festlegung des Untersuchungsrahmens sowie die Bestimmung des Inhalts der Unterlagen nach § 8 NABEG durch die BNetzA dienen. Die Antragskonferenz dient nach § 7 Abs. 1 S. 4 NABEG zugleich als Scoping-Termin i. S. d. § 14f Abs. 4 S. 2 UVPG für die Strategische Umweltprüfung. Als Teilnehmer geladen werden die Vorhabenträgerinnen und die betroffenen Träger öffentlicher Belange (insbesondere die für die Landesplanung zuständigen Landesbehörden) sowie die Vereinigungen (gem. §2 (6) Satz 1 UVPG). Die Antragskonferenz ist öffentlich (§ 7 Abs. 2 S. 3 Hs. 1 NABEG).

Entsprechend der von der BNetzA auf Grund der Ergebnisse der Antragskonferenz zu treffenden Festlegung des Untersuchungsrahmens und der Bestimmung des erforderlichen Inhalts der einzureichenden Unterlagen stellen die Vorhabenträgerinnen den Antrag nach § 8 NABEG. Dieser umfasst insbesondere eine Raumverträglichkeitsuntersuchung, den Entwurf eines Umweltberichts sowie eine Prüfung sonstiger öffentlicher und privater Belange hinsichtlich des vorgeschlagenen Trassenkorridors und etwaiger Alternativen. Auf dieser Grundlage erfolgt gemäß § 9 NABEG eine Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung, die nach § 10 NABEG auch einen obligatorischen Erörterungstermin umfasst.

Nach § 12 Abs. 1 NABEG ist die Bundesfachplanung binnen sechs Monaten nach Vorliegen der vollständigen Unterlagen bei der BNetzA abzuschließen. Die Bundesfachplanungsentscheidung enthält neben dem Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors, der Teil des Bundesnetzplans (§ 17 NABEG) wird, sowie der an den Landesgrenzen gelegenen Länderübergangspunkte eine Bewertung sowie eine zusammenfassende Erklärung der Umweltauswirkungen gemäß §§ 14k und 14l UVPG des Trassenkorridors und das Ergebnis der Prüfung von Alternativen (§ 12 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 - 3 NABEG). Die Entscheidung ist nach § 13 NABEG den Trägern öffentlicher Belange bekanntzugeben sowie durch Auslegung und im Internet zu veröffentlichen.

Bundesfachplanungsentscheidungen sind nach § 15 Abs. 1 S. 1 NABEG für die Planfeststellungsverfahren nach §§ 18 ff. NABEG verbindlich. Mangels Außenwirkung kommen gegen Bundesfachplanungsentscheidungen grundsätzlich keine unmittelbaren Rechtsbehelfe in Betracht, sondern es erfolgt eine inzidente Überprüfung in eventuellen Rechtsbehelfsverfahren gegen einen nachfolgenden Planfeststellungsbeschluss (§ 15 Abs. 3 NABEG). In Ausnahme davon können Bundesländer, die von der Bundesfachplanungsentscheidung betroffen sind, nach § 14 NABEG innerhalb eines Monats nach Übermittlung

der Entscheidung Einwendungen erheben, zu denen die BNetzA innerhalb eines Monats nach Eingang der Einwendungen Stellung zu nehmen hat.

#### *Vereinfachtes Bundesfachplanungsverfahren*

Nach § 11 Abs. 1 NABEG kann die Bundesfachplanung in einem vereinfachten Verfahren durchgeführt werden, soweit nach § 14d S. 1 UVPG eine SUP nicht erforderlich ist und die Ausbaumaßnahme entweder:

- (1.) in der Trasse einer bestehenden Hoch- oder Höchstspannungsleitung erfolgt und die Bestandsleitung ersetzt oder ausgebaut werden soll,
- (2.) unmittelbar neben der Trasse einer bestehenden Hoch- oder Höchstspannungsleitung errichtet werden soll oder
- (3.) innerhalb eines Trassenkorridors verlaufen soll, der in einem Raumordnungsplan im Sinne von § 3 Abs. 1 Nr. 7 ROG oder im Bundesnetzplan ausgewiesen ist.

Das vereinfachte Verfahren dient der Verfahrensbeschleunigung, da die BNetzA hier, anders als im Bundesfachplanungsverfahren, nicht zwingend eine Antragskonferenz bzw. eine Behörden- und/oder Öffentlichkeitsbeteiligung durchführen muss (§§ 7 Abs. 7, 9 Abs. 7 NABEG). Die Entscheidung, ob ein vereinfachtes Verfahren durchzuführen ist, steht im Ermessen der BNetzA.

## **2.2 ANLASS UND ZIELSETZUNG**

### **2.2.1 *Erforderlichkeit des Vorhabens***

Der Gesetzgeber hat im BBPlG unter Nr. 2 die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den vordringlichen Bedarf für das antragsgegenständliche Vorhaben „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ festgelegt. Diese Feststellung ist verbindlich und somit sind gemäß der Begründung zu dem Gesetzesentwurf (BT-Drs. 17/12638, S. 16) die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf im Rahmen der Bundesfachplanung nicht mehr zu prüfen oder in Frage zu stellen. Allerdings wird der Bedarf jährlich im Netzentwicklungsplan geprüft und festgestellt.

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. Bereits aus diesem Grund hat sich die Belastung des deutschen Strom-Transportnetzes in den letzten Jahren stark erhöht. Durch die unterschiedliche regionale Verteilung des Ausbaus der wetter- und jahreszeitlich schwankenden Erzeugung aus Wind (stärker im Norden) und Sonne (mehr im Süden) und die notwendige Einbindung der konventionellen Erzeugungszentren muss das Übertragungsnetz zudem für die Zeit nach dem Ausstieg aus der Kernenergie einen Ausgleich von Stromangebot und -nachfrage 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.

Aus diesen Gründen wird künftig – insbesondere nach der gesetzlich festgelegten Abschaltung des Kernkraftwerkes in Philippsburg 2019 – auch Baden-Württemberg zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen mit über den regionalen Lastbedarf hinausgehenden Kraftwerkskapazitäten angewiesen sein – seien es erneuerbare oder gesichert verfügbare konventionelle Energieträger. Gleichzeitig schreitet der Ausbau der erneuerbaren Energien (vor allem Photovoltaik und Windenergie) in Süddeutschland weiter voran. In einigen Jahren ist zeitweilig in Abhängigkeit des Dargebots auch mit Phasen einer Überdeckung des Lastbedarfs alleine aus erneuerbaren Energien zu rechnen.

In Nordrhein-Westfalen ist das Rheinland durch seine großen konventionellen Erzeugungskapazitäten und die Anbindung an die nördlichen Windregionen gekennzeichnet. Weiterhin ist auch die Nähe zu den Lastschwerpunkten im Ruhrgebiet gegeben. Darüberhinaus ist vorgesehen, aus Norddeutschland eine weitere Gleichstromverbindung nach Nordrhein-Westfalen zu schaffen, das Vorhaben Nr. 1 (Emden-Borssum-Osterath) gemäß Bundesbedarfsplangesetz.

Durch die Verbindung der Regionen Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg wird die Versorgungssicherheit insgesamt erhöht, indem sowohl starke Nord-Süd- als auch Süd-Nord-Leistungsflüsse ermöglicht werden. Die Übertragungskapazität zwischen Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg wird durch das Vorhaben gesteigert. Dadurch werden die Aus-

gleichsmöglichkeiten im bestehenden Übertragungsnetz und damit seine Stabilität erheblich verbessert.

Die Vorhabenträgerinnen greifen dabei die im § 2 Abs. 2 Satz 1 des BBPIG in Verbindung mit der Anlage zu § 1 Absatz 1 des BBPIG eröffnete Option auf, diese Verbindung in Gleichstromtechnik auszuführen. Maßgeblich für diese Entscheidung sind die Vorteile, die eine Gleichstromübertragung bei einer Punkt zu Punkt-Übertragung über größere Entfernung bietet. So liegt eine besondere Stärke der HGÜ-Gleichstromtechnik in der verlustarmen Übertragung hoher Leistung über lange Distanzen - im vorliegenden Fall zwischen den Netzverknüpfungspunkten Osterath in Nordrhein-Westfalen und Philippsburg in Baden-Württemberg. Für eine alternative Übertragung der geplanten Leistung zwischen diesen Punkten mittels Drehstromtechnik wäre ein merklich großflächigerer Netzausbau nötig, der durchaus auch mehrere Leitungen umfassen könnte. Die Gleichstromleitungen haben darüber hinaus auch eine besondere netztechnische Bedeutung für das gesamtdeutsche Netz. Zum einen stabilisieren sie das Drehstromnetz, zum anderen können sie, anders als dieses, gezielt als aktives Netzelement (in Verbindung mit den Konvertern) zur Steuerung von Leistungsflüssen eingesetzt werden und somit direkt auf Wirk- und Blindleistung einwirken. In einer Zeit mit immer größeren ungeplanten Stromflüssen und großen Variationen im Leistungsflussverhalten durch immer höhere volatile Einspeisung hat diese Steuer- und Regelbarkeit einen hohen Wert für einen nachhaltig sicheren Betrieb des elektrischen Systems. Zudem entsteht im Normalbetrieb durch die Gleichstromleitungen kein weiterer Blindleistungsbedarf für diese langen Übertragungsstrecken [Netzentwicklungsplan 2014, Erster Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber; Stand: 16. April 2014].

Eine Besonderheit des Vorhabens liegt darin, dass neue Trassen größtenteils vermieden werden können, weil überwiegend bestehende Freileitungen für die Übertragung von Gleich- und Drehstrom auf einem Mastgestänge genutzt werden sollen.

Damit wird dem im Netzentwicklungsplan niedergelegten NOVA-Prinzip entsprochen, welches Maßnahmen zur Netz-Optimierung vor solchen der Verstärkung vor solchen des Ausbaus vorsieht. Durch die sich anbietende überwiegende Mitnutzung bestehender Freileitungen für das hiesige Vorhaben kann die Kapazität bestehender Stromtrassen erweitert werden (Netzoptimierung/ -verstärkung, vgl. dazu Kapitel 3.2). Mit anderen Maßnahmen, insbesondere Optimierungen im vorhandenen Netz oder Neubauten außerhalb des Untersuchungsraumes, kann der mit dem Vorhaben verfolgte Zweck, die Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität zwischen Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg, nicht sinnvoller erreicht werden.

Ohne die Errichtung und Betriebsbereitschaft des Vorhabens bestünden Netzengpässe im 380-/220-kV-Drehstromnetz im Bereich des „Korridors A“ (vgl. auch Kap. 2.5.1). Dies hätte zur Folge, dass einerseits die Versorgungssicherheit Süddeutschlands gefährdet wäre und andererseits die vorrangig zu integrierende erneuerbare Energie zum Teil erheblichen Einspeiseeinschränkungen unterworfen wären.

Im Weiteren wird auf die erstellten und konsultierten Netzentwicklungspläne (2012 – 2014) und die darin enthaltenen Ausführungen zur Erforderlichkeit dieses Vorhabens als südlicher Teil des „Korridor A“ sowie auf die Ausführungen in deren Bestätigungen (ÜNB, 2012 und ÜNB, 2013B) durch die Bundesnetzagentur verwiesen.

Das Vorhaben ist damit ein wichtiger Teil des Netzausbaus in Deutschland. Es ist im Bundesbedarfsplangesetz als vordringlich verankert (Projekt Nr. 2 im Bundesbedarfsplan).

## 2.2.2 *Antrag auf Bundesfachplanung gem. § 6 NABEG*

Die Amprion GmbH und TransnetBW GmbH sind als Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben und nach Bedarf – soweit wirtschaftlich zumutbar – auszubauen, um damit zu einer sicheren Energieversorgung beizutragen (§§ 11, 12 EnWG).

Der Gesetzgeber hat mit dem BBPIG die energiewirtschaftliche Notwendigkeit der im Bedarfsplan aufgeführten Vorhaben zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs festgestellt (§ 1 i.V.m. der Anlage zum BBPIG).

Vor diesem Hintergrund wird – zur Reduktion der verfahrensrechtlichen Komplexität entsprechend § 6 S. 4 NABEG für den Abschnitt Osterath bis Rommerskirchen – dieser Antrag zur Bundesfachplanung gestellt.

## 2.2.3 *Inhalte der Antragsunterlagen*

Nach § 6 S. 5 NABEG soll der Antrag Angaben enthalten, die die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 7 NABEG ermöglichen, und hat daher in allgemeinverständlicher Form das geplante Vorhaben darzustellen. Der Antrag muss nach § 6 S. 6 NABEG enthalten (1.) einen Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des für die Ausbaumaßnahme erforderlichen Trassenkorridors sowie eine Darlegung der in Frage kommenden Alternativen und (2.)

Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen und der zu bewältigenden raumordnerischen Konflikte.

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

- Erläuterungen zum Vorhaben, welche u.a.
  - die gesetzlichen Grundlagen,
  - den Anlass und die Zielsetzung,
  - den Gegenstand des Verfahrens sowie seine technische Beschreibung,
  - eine Antragsbegründung und
  - eine Begründung zur Abschnittsbildung

beinhalten.

- Korridorfindung, welche
  - die Grobkorridorfindung und -analyse,
  - die Trassenkorridorfindung und -analyse sowie
  - den Vergleich von in Frage kommenden Trassenkorridoren mit dem Ergebnis eines Trassenkorridorvorschlags

beinhaltet.

- Vorschläge zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 8 NABEG, welche neben den allgemeinen Grundlagen
  - die Raumverträglichkeitsuntersuchung,
  - die Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange (Umweltbericht für die strategische Umweltprüfung (SUP), Natura 2000, Artenschutz), sowie
  - relevante öffentliche und private Belange

beinhalten.

## 2.3 *GEGENSTAND DES VERFAHRENS – ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES LEITUNGSVORHABENS*

### 2.3.1 *Trassenkorridor mit Anfangs- und Endpunkt*

Das Vorhaben erstreckt sich zwischen dem nördlichen Netzverknüpfungspunkt Osterath in Nordrhein-Westfalen und dem südlichen Netzverknüpfungspunkt Philippsburg in Baden-Württemberg. Die Entfernung zwischen beiden Punkten beträgt ca. 258 km Luftlinie. Der vorgeschlagene Trassenkorridor weist eine Länge von ca. 340 km auf. Die von ihm gequerten Verwaltungseinheiten (Bundesländer, Kreise und Gemeinden) sind im Anhang H aufgeführt. Es ist geplant, das Vorhaben weitestgehend unter Nutzung bestehender Freileitungen durch die Umnutzung von bestehenden Drehstromkreisen zukünftig als Gleichstromkreis zu realisieren. Hierfür können nach derzeitigem Planungsstand in vielen Bereichen des vorgeschlagenen Trassenkorridors bestehende Masten grundsätzlich verwendet werden. Vereinzelt können Änderungen an den bestehenden Mastgestängen oder einzelne Masterneuerungen bzw. Mastneubauten notwendig werden. Der Neubau einer Freileitung soll nur da erfolgen, wo die Nutzung bestehender Freileitungen aus technischen oder betrieblichen Gründen nicht möglich ist. Dabei sollen die Länge der Neubauabschnitte und die Eingriffe in Natur und Umwelt minimiert werden.

Der vorgeschlagene Trassenkorridor soll in fünf Genehmigungsabschnitte unterteilt und in abschnittsbezogenen Bundesfachplanungen beantragt werden. Der Nachweis der Umsetzbarkeit des Gesamtvorhabens erfolgt dabei in jedem Antrag (siehe auch Kap. 2.5.2). Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Antragstellung ergeben sich folgende Genehmigungsabschnitte:

- Riedstadt – Wallstadt (ca. 60 km) (Abschnitt A)
- Wallstadt – Philippsburg (ca. 40 km) (Abschnitt B)
- Osterath – Rommerskirchen (ca. 30 km) (Abschnitt C)
- Weißenthurm – Riedstadt (ca. 110 km) (Abschnitt D)
- Rommerskirchen – Weißenthurm (ca. 100 km) (Abschnitt E)

Die Abschnitte A, C, D und E werden von der Amprion GmbH und der Abschnitt B von der TransnetBW GmbH verantwortet.

Im Weiteren werden der Verlauf und die technischen Umsetzungsmöglichkeiten des vorgeschlagenen Trassenkorridors von Norden nach Süden beschrieben. Eine graphische Übersicht des Verlaufs bietet Abbildung 2-2.

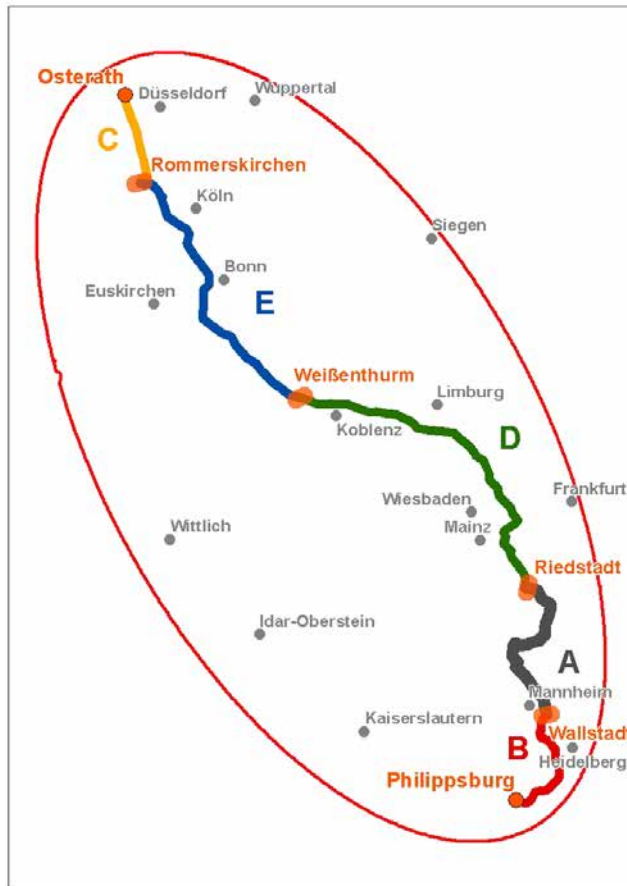


Abbildung 2-2: Vorgeschlagener Trassenkorridor Osterath – Philippsburg

Der vorgeschlagene Trassenkorridor zur Umsetzung des Vorhabens beginnt am Netzverknüpfungspunkt Osterath in Nordrhein-Westfalen und verläuft linksrheinisch in südöstliche Richtung über Rommerskirchen und Pulheim, vorbei an Köln und weiter über Bonn nach Meckenheim, wo er die Landesgrenze nach Rheinland-Pfalz quert. In Rheinland-Pfalz verläuft der Trassenkorridor in gleicher Richtung bis oberhalb von Koblenz, wo er den Rhein quert. Ab hier verläuft der Trassenkorridor weiter in östliche Richtung vorbei an Limburg, wo er die Grenze nach Hessen passiert, und von dort weiter in südöstliche Richtung über Wiesbaden, vorbei an Mainz und Darmstadt. Südlich von Pfungstadt verschwenkt der Trassenkorridor in südwestliche Richtung bis nördlich von Biblis und verläuft von dort weiter in zunächst südlicher, dann südöstlicher Richtung – Mannheim im Osten passierend – bis zum Netzknotenpunkt Wallstadt nordöstlich von Mannheim, auf dessen Höhe auch die Grenze nach Baden-Württemberg überquert wird. Im weiteren Verlauf in Richtung Süden auf baden-württembergischem Gebiet passiert der Trassenkorridor Heidelberg im Westen und verläuft ab Sandhausen in südwestlicher Richtung bis zu seinem Endpunkt, dem Netzverknüpfungspunkt Philippsburg in Baden Württemberg. Die Gesamtlänge des vorgeschlagenen

Trassenkorridors zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten beträgt ca. 340 km.

Innerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors können auf nahezu der kompletten Länge Bestandsleitungen genutzt werden. Für die Realisierung des Vorhabens auf der Strecke von Osterath bis südlich von Biblis besteht dabei die Möglichkeit, die bestehenden Leitungen mit punktuell einzelnen Mastneubauten und Arbeiten an der Beseilung umzubauen (vgl. Definition Leitungskategorie 3 in Kapitel 3.2 und im Anhang C). Auf einer Teilstrecke im Rhein-Sieg-Kreis in Nordrhein-Westfalen (zwischen Sechtem und Meckenheim) sowie zwischen Zwingenberg und Biblis im Kreis Bergstraße in Hessen können die Maßnahmen sogar noch auf ein geringeres Maß – lediglich Tausch von Freileitungskomponenten (Isolatoren) – beschränkt werden (vgl. Leitungskategorie 2 in Kapitel 3.2 und im Anhang C). Zwischen Bürstadt und dem Netzknotenpunkt Wallstadt kann die bestehende Trasse in Form eines Ersatzneubaus (vgl. Leitungskategorie 4 in Kapitel 3.2 und im Anhang C) genutzt werden. Im gesamten baden-württembergischen Teil kann die Strecke überwiegend mit Leitungskategorie 2, also nur geringfügigen Umbaumaßnahmen, umgesetzt werden. Zwischen Mannheim-Rheinau und Heidelberg-Neurott ist größtenteils Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) und zu einem minimalen Anteil Parallelneubau im Bereich von Oftersheim (vgl. Leitungskategorie 5 in Kapitel 3.2 und im Anhang C) erforderlich.

Neben dem vorgenannten Trassenkorridorvorschlag werden im Rahmen dieses Antrags nach § 6 NABEG auch in Frage kommende alternative Trassenkorridore ermittelt und bewertet (vgl. Kap. 3: „Korridorfindung“). Zudem wird die Auswahl des vorgeschlagenen Trassenkorridors begründet.

#### *Abschnitt Osterath - Rommerskirchen*

Der hier beantragte Trassenkorridorabschnitt Osterath – Rommerskirchen (s. Abbildung 2-3) beginnt im Rhein-Kreis Neuss am südlichen Rande der Gemeinde Meerbusch, am Netzverknüpfungspunkt Osterath, und verläuft in südsüdwestlicher Richtung, wo er die Gemeinden Kaarst (ca. 4 km) und Neuss (ca. 10 km) durchquert. Danach quert er die Gemeinde Grevenbroich auf gut 2 km Länge am östlichen Rand, woraufhin er durch die Gemeinden Dormagen (ca. 3 km am Westrand) und Rommerskirchen (ca. 7 km) verläuft. Abschließend führt er entlang der Kreisgrenze zum Rhein-Erft-Kreis durch die Gemeinden Pulheim, Rommerskirchen und Bergheim (insgesamt ca. 4 km). Der Abschnitt endet am Umspannwerk Rommerskirchen auf dem Gebiet der Gemeinde Bergheim.

Zwischen Osterath und Rommerskirchen können bestehende 380-kV-Freileitungen<sup>1</sup> für das geplante Vorhaben genutzt werden. Nach derzeitigem Planungsstand kann der Großteil der bestehenden Masten verwendet werden, nur punktuell sind einzelne Mastneubauten und Arbeiten an der Beseilung notwendig (vgl. Leitungskategorie 3 in Kapitel 3.2 und im Anhang C).

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz bedarf es der Errichtung von Konverterstationen am Anfang und Ende der Verbindung (vgl. Kap. 2.3.4). Der hier beantragte Trassenkorridorabschnitt stellt den Anfang der Verbindung dar. Je nach Entfernung der vorgenannten bestehenden, nutzbaren 380-kV-Freileitungen zu geeigneten Konverterstandorten (vgl. Kap. 2.4.5) ist der Neubau einer Anbindungsleitung zum Konverterstandort notwendig. Für außerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors liegende Konverterstandorte sind daher im Rahmen der Bundesfachplanung auch Trassenkorridore zur Anbindung des Konverterstandortes zu betrachten (sog. Anbindungskorridore). Die Vorhaben-trägerin favorisiert den Konverterstandortbereich 20 (Dreiecksfläche Kaarst), da dieser den größten Abstand zur geschlossenen Wohnbebauung aufweist (vgl. Kap. 2.4.5). Der für den Standortbereich 20 erforderliche Anbindungskorridor ist ebenfalls Bestandteil des hier beantragten Abschnitts Osterath – Rommerskirchen (vgl. Kap. 3.4.7).

Der Verlauf des Trassenkorridorabschnitts Osterath - Rommerskirchen inklusive des Anbindungskorridors und der technisch umsetzbaren Leitungskategorien ist Abbildung 2-3 zu entnehmen.

---

<sup>1</sup> Es wurden nur bestehende Freileitungen in die Betrachtungen mit einbezogen. Freileitungen (z.B. nach EnLAG), die sich noch in der Planungsphase befinden bzw. noch nicht planfestgestellt sind, wurden nicht zugrunde gelegt.

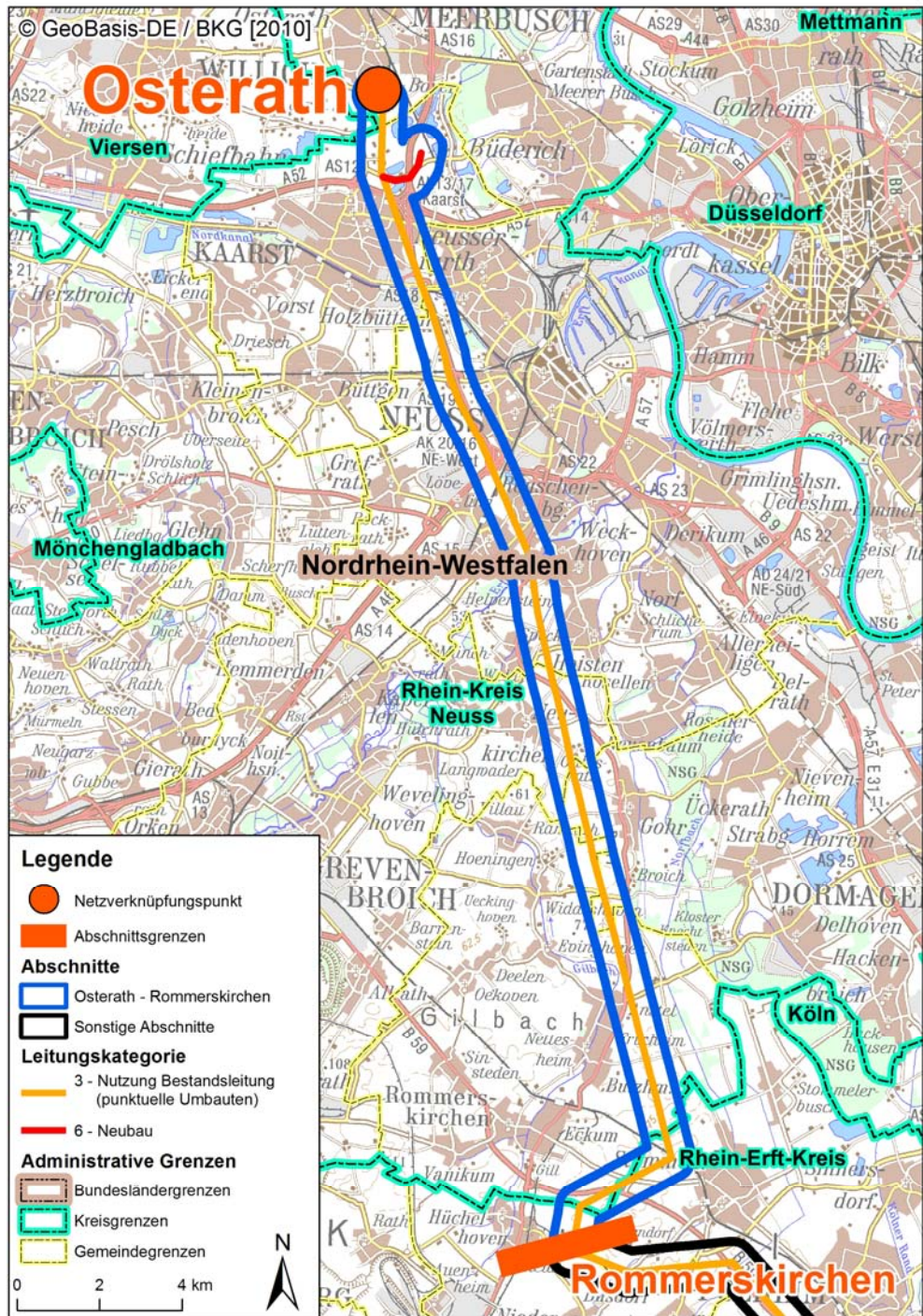


Abbildung 2-3: Trassenkorridorabschnitt Osterath – Rommerskirchen inklusive Anbindungskorridor

### 2.3.2 *Verwaltungseinheiten (Bund, Länder, Kreise, Regierungsbezirke, Gemeinden)*

Alle von dem vorgeschlagenen Trassenkorridor berührten Verwaltungseinheiten liegen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland. Insgesamt werden vier Bundesländer, 23 Kreise, sechs Regierungsbezirke und 111 Gemeinden von dem Trassenkorridor gequert. Im Anhang H sind die einzelnen betroffenen Bundesländer, Kreise, Regierungsbezirke und Gemeinden tabellarisch aufgelistet. Die durch den hier beantragten Trassenkorridorabschnitt (Osterath - Rommerskirchen) betroffenen acht Gemeinden sind zusätzlich grau hinterlegt.

### 2.3.3 *Neubau oder Ausbau bestehender Leitungen*

Für das geplante Vorhaben steht nach § 1 Abs. 1 BBPlG die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs fest. Die Planung dieser Leitung orientiert sich dabei an den gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen. Dabei kommen neben einem Neubau der Leitung auch die Bündelung mit vorhandenen Leitungen sowie Maßnahmen zum Umbau bzw. Ertüchtigung bestehender Freileitungen in Betracht.

Eine Besonderheit des Vorhabens besteht in der Möglichkeit einer Nutzung bestehender Freileitungstrassen. Damit kann dem energiewirtschaftlichen Grundsatz der „Netzoptimierung/-Verstärkung vor Ausbau (NOVA-Prinzip)“ in besonderer Weise Rechnung getragen werden. Das NOVA-Prinzip schlägt sich in den im Folgenden dargestellten Planungsgrundsätzen nieder (vgl. Kap. 3.2). Durch die Bündelung bzw. Nutzung vorhandener Freileitungsgestänge werden vorhabenbedingte Eingriffe minimiert. Daneben wird insbesondere in den Fällen, in denen eine Nutzung bestehender Masten aus technischen oder betrieblichen Gründen nicht möglich ist und ein Mastneubau sowohl raum- als auch umweltverträglich erscheint, eine Planung neuer Masten bzw. Freileitungen, ggf. in bestehenden Trassen (Ersatzneubau) in den Blick genommen (vgl. Kap. 3.2).

### 2.3.4 *Erforderliche zusätzliche Bauwerke (Konverterstationen)*

Zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz (Drehstrom) bedarf es der Errichtung von Konverterstationen. Diese elektrischen Anlagen befinden sich am Anfang und Ende einer Gleichstromverbindung und dienen der Umwandlung von Gleich- in Drehstrom sowie umgekehrt und müssen jeweils durch einen Netzverknüp-

fungspunkt mit dem bestehenden 380-kV-Höchstspannungsnetz (AC) verbunden sein. Die Konverterstandorte werden in der Bundesfachplanung jedoch nicht festgelegt. Sie sind daher auch nicht Entscheidungsgegenstand der Bundesfachplanungsentscheidung, selbst wenn im Bereich des betreffenden Abschnitts, wie im vorliegenden Fall, der Konverter errichtet werden soll. Es bedarf auch dann nur einer Prognose, ob der Realisierung des Konverters absehbar nicht zu überwindende Hindernisse entgegenstehen. Dies gilt selbst für die nachfolgende Ebene der Planfeststellung, wenn nicht von § 18 Abs. 2 NABEG Gebrauch gemacht wird und daher erst recht für die Bundesfachplanung. Besonders geeignet sind potentielle Konverterstandorte, wenn sie in oder unmittelbar angrenzend an den vorgeschlagenen Trassenkorridor liegen. In diesem Fall ist eine positive Vollzugsprognose für die Bundesfachplanung i.d.R. ohne weiteres möglich (s. zum Konverter und zu möglichen Standorten noch Kap. 2.4.4 und 2.4.5).

### 2.3.5 *Zeitlicher Ablauf*

Das geplante Vorhaben soll bis 2019 umgesetzt werden (vgl. Kap. 1 und 2.2.1).

Um dieses Ziel zu erreichen, sollen die technischen Planungen der Leitungsführung und die Einholung der öffentlich-rechtlichen Genehmigungen und privatrechtlichen Gestattungen der Leitungsverbindung abschnittsweise bis 2017 abgeschlossen sein. Die bauliche Umsetzung des Leitungsvorhabens soll abschnittsbezogen bis 2019 abgeschlossen sein.

Parallel zur Leitungsverbindung ist auch die Planung und Genehmigung der Konverterstationen an Anfang und Ende der Leitungsverbindung notwendig. Die Genehmigungs- und Engineeringphasen (vgl. Kap. 2.4.2) sollen bis 2016 abgeschlossen sein, damit anschließend bis 2019 die Bauausführung der Konverterstationen erfolgen kann.

## 2.4 *TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS*

### 2.4.1 *Übertragungstechnik (Drehstrom/Gleichstrom)*

Um Betriebserfahrung in der verlustarmen Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen zu gewinnen, ermöglicht der Gesetzgeber mit dem Bundesbedarfsplangesetz in einer bundesrechtlichen Regelung die Zulassung von Leitungen zur verlustarmen Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen auf acht explizit genannten Verbindungen.

Das geplante Vorhaben ist Bestandteil der im Gesetz aufgeführten Pilotstrecken und soll in Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-(HGÜ-) Technik realisiert werden.

Bereits im Vorfeld der Erstellung des Netzentwicklungsplanes 2012 wurden durch die Antragstellerin Untersuchungen bezüglich der Auswahl einer geeigneten Technologie für das hier geplante Vorhaben durchgeführt. Diese Untersuchungen zeigen, dass die Gesamtverluste des Übertragungssystems beim Einsatz der Gleichstrom-Technologie für das vorliegende Vorhaben geringer ausfallen. Auch die Ergebnisse weiterer weltweiter Studien zeigen, dass die HGÜ-Technik für dieses Vorhaben am besten geeignet ist. Zudem bietet sich ihre Verwendung hierbei besonders an, da sie einen steuerbaren Stromtransport über große Entfernungen unter Nutzung bestehender Freileitungen ermöglicht. Der Transport einer vergleichbaren Strommenge in Drehstromtechnik würde einen deutlich größeren Netzausbau bzw. -ausbau erfordern.

Weiterhin wird an dieser Stelle auf den aktuellen Netzentwicklungsplan 2014 und die darin aufgeführten Erläuterungen und Darlegungen zum Thema Vorteile der Gleichstromtechnik verwiesen.

Wie in Kapitel 2.3.4 dargestellt, bedarf es zur Integration einer solchen Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz der Errichtung von Konverterstationen am Anfang und Ende der Verbindung. Zwischen diesen soll die Stromübertragung mittel Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-(HGÜ) Technik erfolgen. Die Konverterstationen sind mit einer Drehstromverbindung an den jeweiligen Netzverknüpfungspunkt anzubinden.

#### *Temporärer Drehstrombetrieb*

Gleichwohl der o. g. Vorteile der HGÜ-Technik für das geplante Vorhaben soll selbiges so ausgestaltet werden, dass es temporär mindestens abschnittsweise als 380-kV-Drehstromverbindung betrieben werden kann (sog. Umschaltoption). Hierfür sind die folgenden Gründe ausschlaggebend:

- Durch die bevorstehende Abschaltung weiterer Kernkraftwerke und den voranschreitenden Ausbau der Windenergie insbesondere in Norddeutschland wird die Notwendigkeit forciert, elektrische Leistung nach Süddeutschland zu transportieren. Sollte es aus Gründen, die außerhalb des Einflusses der Vorhabenträgerinnen liegen, zu Verzögerungen bei der Inbetriebnahme des gesamten Vorhabens zwischen Osterath und Philippsburg kommen, erlaubt eine Umschaltoption die Nutzung der bis dahin realisierten Teilabschnitte in Drehstromtechnik, um zumindest einen Teil des benötigten Leistungsports gewährleisten zu können. Hinzu

kommt bei diesem Vorhaben gegenüber anderen HGÜ-Vorhaben die Besonderheit, dass vorhandene 380 kV-Drehstromkreise aus dem Startnetz des Netzentwicklungsplanes (ÜNB, 2014) genutzt werden sollen. Dieser Umstand erfordert, dass die umzunutzenden Stromkreise auch während der Errichtungsphase des Vorhabens bis zur Umstellung auf den Gleichstrombetrieb, auch abschnittsweise, mit Drehstrom betrieben werden müssen.

- Bei der VSC-HGÜ-Technik handelt es sich um eine technisch ausgereifte Technologie, allerdings noch ohne langjährige Erfahrung im Netzbetrieb auf der Höchstspannungsebene. Zusätzlich zu der im Bundesbedarfsplan (Anlage BBPIG in Verbindung mit § 2 Abs. 2 BBPIG) definierten Pilotfunktion des vorliegenden Projektes für eine verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen entsteht durch die hier vorgesehene Hybridform – d.h. die gemeinsame Führung von Gleich- und Drehstromkreisen auf gleichen Masten – sowie durch die Ausführung von Konvertern im Multiterminalbetrieb eine neuartige Übertragungslösung. Diese wurde so noch nicht realisiert und stellt einen weiteren Pilotcharakter des Vorhabens dar (vgl. auch Kap. 2.4.2 und 2.4.4). Daher kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass es nach der Umsetzung des Vorhabens anfangs zu heute nicht absehbaren Nichtverfügbarkeiten kommt. Um dennoch jederzeit einen sicheren Systembetrieb zu gewährleisten, müssten in einem solchen Fall aller Voraussicht nach marktbezogene Maßnahmen nach §13 EnWG (wie z.B. Eingriffe in die Stromerzeugung in Kraftwerken) ergriffen werden. Durch eine Umschaltoption können der Umfang dieser marktbezogenen Maßnahmen und die daraus resultierenden Kosten für die Netznutzer verringert werden.
- Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an der Leitungstrasse von Ultranet ist aus Gründen der Arbeitssicherheit eine Freischaltung (umgangssprachlich: Abschaltung) aller Leiterseile erforderlich, so dass keine Leistungsübertragung möglich ist (im Gegensatz zu Arbeiten am Konverter, s. u. in Abschnitt 2.4.4). Dieses Vorgehen ist aus der Drehstromtechnik wohlbekannt und wird bei der Planung und Koordination von Freischaltungen berücksichtigt. Unter anderem wird die Freischaltung eines Netzbetriebsmittels zeitlich mit den Revisionen von das Betriebsmittel be- oder entlastenden Erzeugungseinheiten und mit Freischaltungen von anderen Netzbetriebsmitteln koordiniert. Auf Grund der hohen Übertragungsentfernung des Vorhabens ist ein deutlich erhöhter Koordinationsbedarf zu erwarten. Insbesondere ist es wahrscheinlich, dass die sich aus der extern vorgegebenen Kraftwerksrevisionsplanung ergebenden Situationen mit verringertem Bedarf an Leistungstransport nicht ausreichen werden, um Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an der Leitungstrasse von Ultranet vorzunehmen. In einem solchen Fall müssten vertragliche Vereinba-

rungen mit Kraftwerksbetreibern getroffen werden, um kostenpflichtig die Einspeisung oder Nichteinspeisung aus bestimmten Kraftwerken sicherzustellen (sog. baubedingter Kraftwerkseinsatz). Der Bedarf an solchen Maßnahmen und somit die Kosten für die Netznutzer können reduziert werden, wenn durch eine Umschaltoption zumindest ein Teil des benötigten Leistungstransports gewährleistet wird. Bei den zuvor genannten Netzsituationen handelt es sich um kurzfristige Ereignisse im Netzbetrieb, die nicht über einen Zeitraum von mehreren Jahren im Voraus planbar sind. Daher kann der Zeitpunkt ihres Auftretens derzeit noch nicht genau angegeben werden.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch eine Umschaltoption die Gesamtverfügbarkeit der dringend benötigten Übertragungskapazitäten gesteigert wird.

Für die deshalb gebotene Umschaltoption bedarf es des Anschlusses an ausreichend dimensionierte Umspannstationen. Die ausreichende Dimensionierung soll sicherstellen, dass dem im Drehstrombetrieb befindlichen Teil von Ultranet genügend Leistung zufließt bzw. das Drehstromnetz diese am anderen Leitungsende auch wieder aufnehmen kann.

Die Dimensionierung von Umspannstationen wird anhand folgender Merkmale mit absteigender Priorität gemessen:

1. Anzahl der angeschlossenen 380-kV-Stromkreise: je größer diese Anzahl ist, desto mehr Leistung kann der Umspannstation zufließen, bzw. von ihr abfließen.
2. Vorhandensein von Netzkuppeltransformatoren 380-/220-kV: an Umspannstationen mit Netzkuppeltransformatoren kann Leistung auch aus dem 220-kV-Netz bezogen bzw. dorthin abgegeben werden. Ferner kann durch die Regelung der Netzkuppeltransformatoren der Blindleistungshaushalt günstig beeinflusst werden.
3. Anbindung von Kraftwerksleistung: Umspannstationen, an die Kraftwerksleistung angebunden ist, erlauben den direkten Abtransport dieser Kraftwerksleistung über die Umschaltoption.
4. Wegfallende (Kern-)Kraftwerkseinspeisung: Häufig findet man viele abgehende Leitungen an den Netzanschlusspunkten von Kraftwerken. Bei Stilllegung dieser oft lastnah errichteten Kraftwerke wird Übertragungskapazität auf den Leitungen frei, die für die durch die Umschaltoption herangeführte Leistung genutzt werden kann

5. Installierte Kompensationsanlagen, kapazitiv (Manually Switched Capacitance with Damping Network): bei hohen Netzauslastungen stützen diese Betriebsmittel die Spannung und erlauben so die Leistungsübertragung über die Umschaltoption unter Wahrung des betrieblich zulässigen Spannungsbandes
6. Installierte Kompensationsanlagen, induktiv (Ladestromkompensationspulen, umgangssprachlich „Drosseln“): bei niedrigen Netzauslastungen senken diese Betriebsmittel die Spannung. Dadurch kann ein spannungsbedingtes Ausschalten niedrig belasteter Stromkreise unterbleiben, was die betriebliche Redundanz im Netz erhöht.
7. Mindestens drei Sammelschienen: damit können prinzipiell mehr verschiedene Schaltzustände in einer Umspannstation eingestellt werden. Dies ermöglicht in gewissen Grenzen eine Steuerung des Lastflusses der im Rahmen der Umschaltoption mit Drehstrom betriebenen Leitungsabschnitte.
8. Vorhandensein einer Umgehungsschiene: in Stationen mit einer Umgehungsschiene können Leitungen bei Freischaltung des zugehörigen Leistungsschalters unterbrechungsfrei weiterbetrieben werden, was die Verfügbarkeit vom Transportquerschnitt erhöht.
9. Vorhandensein einer „Kupplung 40“: eine sogenannte Kupplung 40 dient dazu, eine Umgehungsschiene mit den anderen Sammelschienen einer Umspannstation zu kuppeln und kann zusätzlich die Funktion einer Sammelschienenkupplung übernehmen, wenn die eigentliche Sammelschienenkupplung freigeschaltet werden muss. Dadurch wird die unter Punkt 7 beschriebene Flexibilität auch bei Freischaltungen der Sammelschienenkupplung bereitgestellt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die im Bereich der Trassenkorridorstränge (s. u. in Abschnitt 3.4.2.2) gelegenen 380-kV-Stationen des Übertragungsnetzes anhand der vorgenannten Merkmale bewertet. Da die Umschaltoption bereits während der Umsetzung des Vorhabens zur Verfügung stehen soll, beziehen sich alle Angaben auf die bis zu diesem Zeitpunkt erwartete Netztopologie unter Berücksichtigung von realisierten Netzerweiterungen.

Die Realisierung des temporären Drehstrombetriebs soll in zwei Phasen erfolgen. In der ersten Phase ist für die Bauzeit des Projektes zur Gewährleistung der Systemsicherheit im Hinblick auf die oben geschilderten Aspekte im Bedarfsfall ein abschnittsweiser temporärer Drehstrombetrieb zwischen Osterath und Bürstadt vorgesehen. Für die zweite Phase, d.h. für den Zeitraum ab der Inbetriebnahme der Gleichstromverbindung dient der temporäre Drehstrom-

betrieb als Rückfallebene für den Fall eines Ausfalls des Gleichstromübertragungssystems.

Der temporäre Drehstrombetrieb ist nur für außergewöhnliche Netzsituationen und dann im Zusammenspiel mit weiteren systemtechnischen Maßnahmen (wie z.B. Kraftwerks-Redispatch) vorgesehen.

Die Möglichkeit eines temporären Drehstrombetriebs zwischen Bürstadt und Philippsburg ist erst mit der Fertigstellung des Vorhabens realisierbar, da die bestehenden Leitungen in diesem Abschnitt derzeit keinen durchgehenden 380-kV Betrieb ermöglichen. Aus diesem Grund entfällt bis zur Fertigstellung des Vorhabens die Möglichkeit zur Realisierung einer Umschaltoption in der Station Philippsburg.

**Tabelle 2-1: Umspannstationen innerhalb der Trassenkorridorstränge und deren Kriterien zur Bewertung der Nutzung der Umschaltoption in Drehstrom**

Stationen	Anzahl der angeschlossenen 380-kV-Stromkreise	Netzkuppeltransformatoren 380-/220-kV	Anbindung von Kraftwerksleistung	Wegfallende (Kern)Kraftwerkseinspeisung	Installierte Kompensationsanlagen, kapazitiv	Installierte Kompensationsanlagen, induktiv	Mindestens drei Sammel - schienen	Umgebungsschiene vorhanden	Kupplung 40 vorhanden
Osterath	5	X	X	X			X	X	X
Gohrpunkt	0								
Rommerskirchen	11	X	X				X	X	X
Brauweiler	7	X			X		X	X	X
Knapsack	2		X					X	X
Sechtem	11	X					X	X	X
Meckenheim	2							X	
Weißenthurm	7	X			X		X	X	X
Koblenz	2							X	
Kriftel	4								
Bischofsheim	2							X	X
Pfungstadt	3						X	X	X
Paffendorf	4							X	
Oberzier	10		X				X	X	X
Otterbach	3							X	X
Bürstadt	7	X		X	X	X	X	X	X

Um konkrete Rückschlüsse aus der vorstehenden Tabelle 2-1 zu ziehen, muss festgelegt werden, an wie vielen Umspannstationen eine Umschaltoption vor-

zusehen ist: Die Übertragungsfähigkeit von Drehstromkreisen ist auf Grund des Blindleistungshaushaltes abhängig von der Stromkreislänge. Bei einer Gesamtlänge des Ultranet von mehr als 258 km<sup>2</sup> macht ein Drehstrombetrieb auf Grund des Spannungsfalles über die Stromkreislänge die Einbeziehung von mindestens drei solcher vorgenannten Stationen erforderlich. Je nach Festlegung des Trassenkorridorstrangs sollten diejenigen drei Stationen aus der Tabelle 2-1 für die Umschaltoption ausgewählt werden, die den o. g., priorisierten Merkmalen am besten genügen. Ohne weitere Betrachtung der Trassenkorridorstränge wären dies die Stationen Osterath bzw. Rommerskirchen, Weißenthurm und Bürstadt.

#### 2.4.2 *Freileitung*

Das geplante Vorhaben soll als Freileitung realisiert werden (zu den Möglichkeiten einer Erdverkabelung siehe Kap. 3.2).

Es soll weitestgehend unter Nutzung bestehender Freileitungen durch Umstellung eines Stromkreises von Drehstrom- auf Gleichstromtechnologie umgesetzt werden. Eine solche Leitung wird auch als Hybridleitung (vgl. Abbildung 2-7) bezeichnet, da sie auf einem Mast sowohl Gleich- als auch Drehstromkreise führt.

Dabei ist nach derzeitigem Planungsstand an den dafür nutzbaren Bestandsleitungen der Austausch von Freileitungskomponenten (Isolatoren) als Arbeiten an den bestehenden Masten und ggf. die Anbringung neuer Beseilung bzw. die Durchführung von Seilzugarbeiten an der Beseilung durchzuführen (vgl. Definition Leitungskategorie 2 in Kap. 3.2 und Anhang C). Ein Neubau von Masten kann punktuell notwendig werden, um die maßgebenden elektrischen Mindestabstände am Mast und im Leitungsfeld den technischen Anforderungen entsprechend durchgängig zu gewährleisten bzw. die Anforderungen der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) einzuhalten. (vgl. Definition Leitungskategorie 3 in Kap. 3.2 und Anhang C).

Nur in den Fällen, in denen die Nutzung bestehender Freileitungen nicht möglich ist, soll ein Leitungsneubau erfolgen. (vgl. Definition Leitungskategorie 4 – 6 in Kap. 3.2 und Anhang C). Dabei unterscheidet sich der Neubau einer gleichstromfähigen Freileitung nicht von der Bauweise für eine Drehstromfreileitung.

Auch die Drehstromanbindung der Konverterstation an den Netzverknüpfungspunkt (vgl. Kapitel 2.3.4) soll weitestgehend unter Nutzung bestehender

---

<sup>2</sup> Der Luftlinienabstand von 258 km bildet das theoretische Minimum der Stromkreislänge.

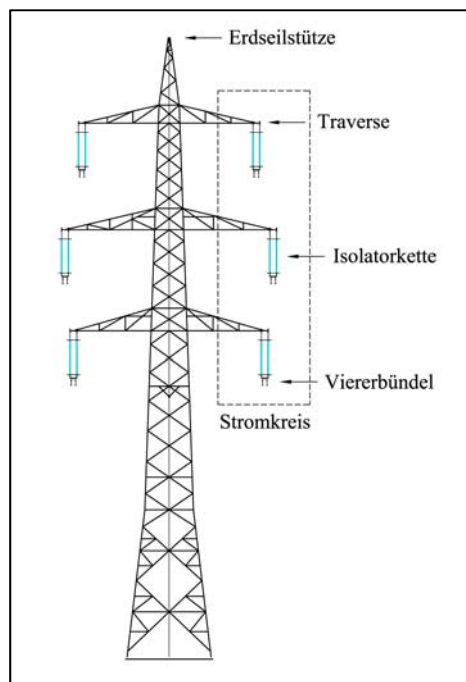
Freileitungen erfolgen. Nur wo dies nicht möglich ist, soll ein Leitungsneubau durchgeführt werden.

Eine Freileitung besteht im Wesentlichen aus Masten, der Mastgründung und der aufliegenden Beseilung (Leiteseile und Blitzschutzseile). Im Weiteren werden vorgenannte Bestandteile einer Freileitung detailliert beschrieben.

### *Maste*

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängungen und bestehen aus unterirdischem Fundament, Mastschaft, Querträgern (Traversen) und Erdseilstütze. In der folgenden Abbildung 2-4 ist beispielhaft ein Tragmast dargestellt.

Die Bauform, -art und Dimensionierung der Maste werden insbesondere durch die Anzahl und Dimension der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände, die örtlichen Gegebenheiten und einzuhaltende Begrenzungen hinsichtlich der Schutzstreifenbreite oder Masthöhe bestimmt.



**Abbildung 2-4:** *Beispiel für einen Tragmast (Mastform: Tonne)*

Bei der Bauform unterscheidet man zwischen Tonnen-, Einebenen- und Donaumast. Auch eine Kombination aus Donau- und Einebenenform ist möglich. In der Abbildung 2-5 sind die vorgenannten wesentlichen Mastformen (Tonne, Einebene, Donau) am Beispiel eines Tragmastes dargestellt.

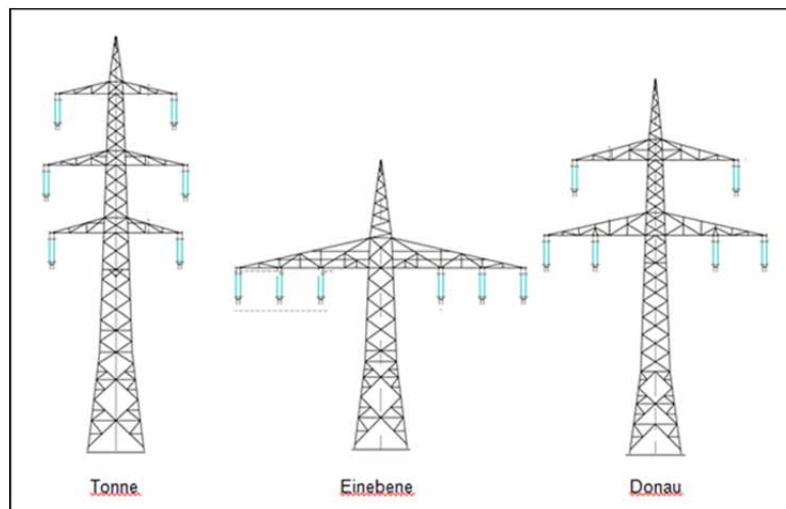


Abbildung 2-5: *Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastformen (Tragmast)*

Der Tonnenmast zeichnet sich durch drei übereinander angeordnete Traversen aus. Die obere und untere Traverse sind etwa gleichlang, die mittlere Traverse etwas länger. Auf Grund der übereinander angeordneten Traversen ist diese Mastform i.d.R. höher aber benötigt weniger Trassenraum als ein Einebenen- oder Donaumast.

Der Einebenenmast zeichnet sich durch eine einzelne lange Traverse aus. Diese Mastform ermöglicht i.d.R. niedrige Bauhöhen aber benötigt mehr Trassenraum.

Der Donaumast zeichnet sich durch zwei übereinander angeordnete Traversen aus. Die obere Traverse ist kürzer als die untere Traverse. Diese Mastform stellt einen Kompromiss zwischen Einebenen- und Tonnenform dar.

Hinsichtlich der Bauart unterscheidet man je nach Funktion zwischen Tragmast, Winkel-/Abspannmast oder Winkel-/Endmast.

Winkel-/Abspannmasten werden dort verwendet, wo sich die Richtung der geradlinigen Trassenführung ändert. Winkel-/Endmasten sind entsprechend ihrer statischen Anforderungen stärker dimensioniert als Winkel-/Abspannmasten, um unterschiedliche mechanische Kräfte (sogenannte Differenzzüge) aufnehmen zu können. Zwischen Winkel-/Abspannmasten bzw. Winkel-/Endmasten kommen bei geradem Trassenverlauf Tragmasten zur Verwendung.

Die Höhe der jeweiligen Masten wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp (Bauform/ -art), die Länge der Isolatoren, den Abstand der Maste untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung entstehende Erwärmung der

Leiteseile und die damit verbundene Längenänderung der Leiteseile und den nach DIN VDE 0210 (gleichzeitig Europa-Norm EN 50341-1) „Freileitungen über AC 45 kV“ einzuhaltenen Mindestabständen zu Gelände und sonstigen Objekten (z. B. Straßen, andere Freileitungen, Bauwerke und Bäume). Für den Betrieb unter Gleichstrom findet die Bestimmung vorgenannter Mindestabstände unter Berücksichtigung der DIN EN 60071-2 und DIN EN 60071-5 statt.

Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Anforderungen der 26. BImSchV eingehalten werden.

An den Stellen des geplanten Vorhabens, an denen der Neubau von Masten erforderlich ist, werden diese als Stahlgittermasten aus verzinkten Normprofilen ausgeführt. Deren Bauform soll sich bei punktuellen Mastneubauten innerhalb bestehender Freileitungen (Bereiche der Leitungskategorie 3, vgl. Kap. 3.2 und Anhang C) nach der Bauform der bereits heute bestehenden Masten richten bzw. sich an diese anpassen. Die Masten der Bereiche mit Leitungsneubau (Bereiche der Leitungskategorie 4–6, vgl. Kap. 3.2 und Anhang C) sollen nach derzeitigem Planungsstand je nach örtlicher Gegebenheit als Donau- oder Tonnenmast ausgeführt werden.

Eine detaillierte Festlegung von Mastform, -art und -höhe ist auf Grund der vorgenannten Abhängigkeiten im derzeitigen Planungsstadium noch nicht möglich. Erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren ist deren Festlegung unter Berücksichtigung lokaler topographischer Verhältnisse, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen, Detailkenntnis bestehender Biotop- und Schutzgebiete, vorhandener Straßen, Wege, Gewässer, Bauwerke, über- und unterirdischer Anlagen und Leitungen möglich.

#### *Mastgründung*

Je nach Masttyp, Mastart, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen können unterschiedliche Mastgründungen für ggf. notwendige neue Masten erforderlich werden.

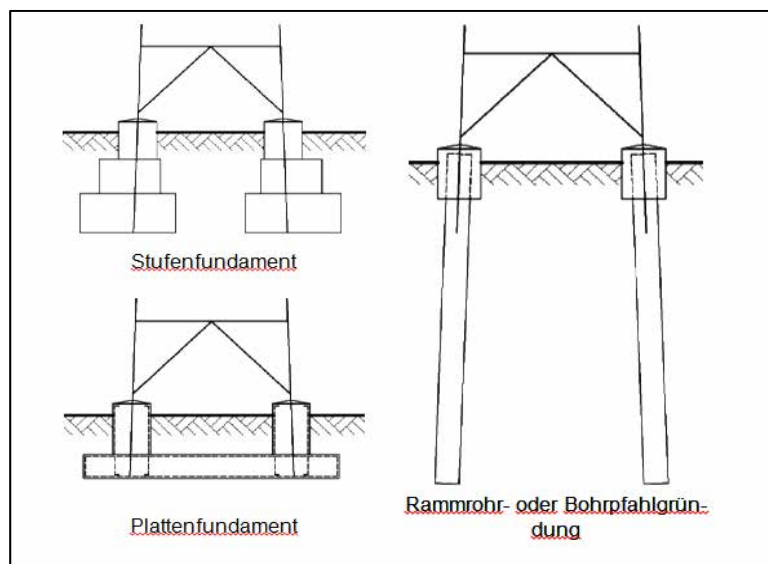
Bei **Plattenfundamenten** und **Stufenfundamenten** erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. Das Bodenmaterial wird zunächst am jeweiligen Maststandort zwischengelagert. Anschließend werden die Mastunterkonstruktion, die Fundamentverschalung, die Bewehrung sowie der Beton eingebracht. Die Fundamenttiefe bei Plattenfundamenten ergibt sich aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Eckstiele in der Platte und der Belastbarkeit des Baugrundes. Plattenfundamente werden bis auf die an je-

dem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt. Stufenfundamente sind dadurch gekennzeichnet, dass jeder der vier Eckstiele eines Mastes in getrennten Fundamenten verankert wird. Die einzelnen Fundamente bestehen aus aufeinander aufbauenden und nach oben hin im Durchmesser kleiner werdenden Stufen. Stufenfundamente werden ebenfalls bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt.

Bei **Bohrpfahlfundamenten** werden an den Eckpunkten des Mastes mit einem Bohrgeräte tiefe Bohrungen erstellt. Der Bohraushub wird am jeweiligen Maststandort zwischengelagert und nach Abschluss der Arbeiten abtransportiert. Nach Abschluss der Bohrung werden die Pfähle mit einer Stahlbewehrung versehen und bis zur Geländeoberkante aufbetoniert. Nachfolgend wird der Mastfuß über eine Stahlbetonkonstruktion an die Bohrpfähle angebunden.

Im Falle von **Rammrohrgründungen** werden an den Eckpunkten Stahlrohrpfähle mit einer Ramme in den Boden getrieben. Die Mastkonstruktion wird unter Erdoberkante mit den Stahlrohrpfählen an den Eckpunkten verbunden.

Abbildung 2-6 zeigt die Prinzipdarstellungen der unterschiedlichen Gründungsarten.



**Abbildung 2-6:** *Beispiel Mastgründungen*

Eine genaue Festlegung von Fundamentart und -größe kann erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren

erfolgen. Hierbei werden die Fundamentarten und deren -größen qualifiziert abgeschätzt.

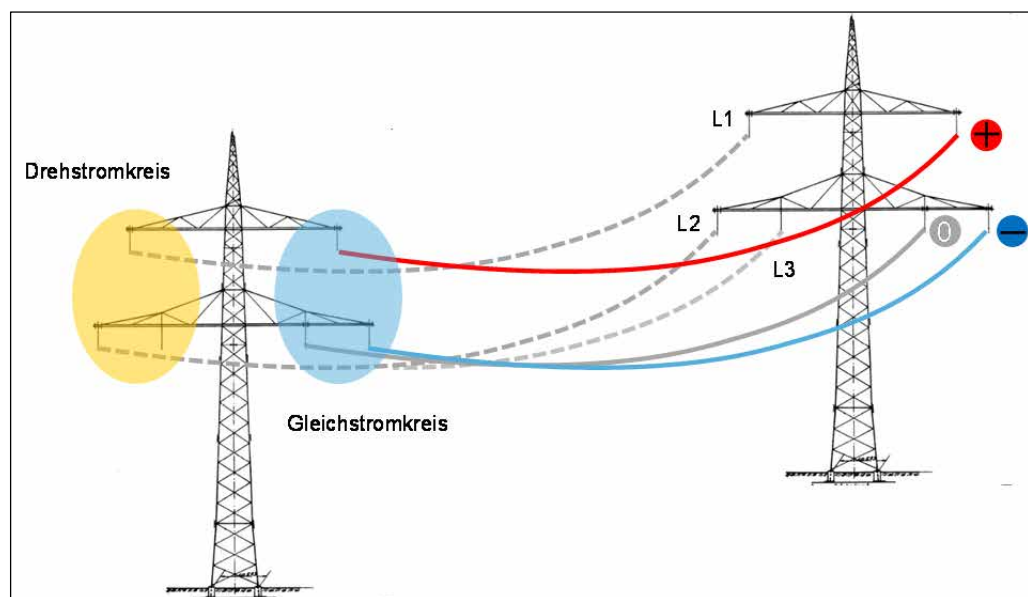
#### *Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil*

An den Traversen der Masten sind die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Bei den zur Anwendung kommenden Leiterseilen handelt es sich um sogenannte Bündelleiter, bestehend aus vier Einzelseilen, die mittels Abstandhalter miteinander verbunden sind. Drei Bündelleiter bilden dabei einen sogenannten Stromkreis, im Drehstrombetrieb bestehend aus den Phasen L1, L2, L3 und im Gleichstrombetrieb bestehend aus Plus-, Minuspol und Neutralleiter (vgl. Abbildung 2-7).

Über die Mastspitze wird je ein Erdseil, als Einzelseil, geführt, welches zum Blitzschutz der Freileitung dient. Das Erdseil soll verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen besitzen die eingesetzten Erdseile im Kern mehrere Lichtwellenleiterfasern.

#### *Hybridleitung*

In Abbildung 2-7 ist die Prinzipzeichnung einer Hybridleitung dargestellt. Bei einer solchen Leitung wird mindestens ein Dreh- (Phasen L1 - L3) und ein Gleichstromkreis (+, -, 0) auf einem Mast geführt.



**Abbildung 2-7: Prinzipzeichnung Hybridleitung**

Die Führung von Dreh- und Gleichstromkreisen auf einem Mast erfolgt unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen bzw. unter Maßgabe der Erfahrungen, die in verschiedenen Versuchsaufbauten (z.B. in Datteln und an der FGH Mannheim) gesammelt wurden.

Die bisherigen umfangreichen Untersuchungen der Vorhabenträgerinnen in Zusammenarbeit mit führenden Forschungsinstituten und Universitäten (z.B. der Universität Dortmund und der ETH Zürich) bestätigen die Realisierbarkeit einer gemeinsame Führung von Dreh- und Gleichstromkreisen auf einem Mastgestänge bei:

- Einsatz für Gleichspannungsfeldbelastung geeigneter Isolatoren und Armaturen (Knauel et al., 2014; Gutmann et al., 2013)
- Einhaltung der notwendigen elektrischen Abstände zu benachbarten Objekten (IEC, 2006)
- Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen zum Immissionsschutz (Geräusch- und Funkstörung-Immissionen) (Sander et al., 2014)
- Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen zum Immissionsschutz (elektrische und magnetische Felder) (IEC, 2006; CIGRE JWG 2009, 20011; Neumann et al., 2013)
- Einhaltung der technischen Vorgaben zur Beeinflussung von parallelen Stromkreisen (Rusek et al., 2013)

Die Amprion GmbH hat die Verträglichkeit des Betriebs von Drehstrom-Stromkreisen zusammen mit Gleichstrom-Stromkreisen auf dem gleichen Gestänge wie oben beschrieben eingehend theoretisch sowie in Feldversuchen untersucht. Zwar sind elektrische und magnetische Wechselwirkungen zwischen den beiden Übertragungstechnologien festzustellen, diese Wechselwirkungen haben jedoch nach heutigem Stand der Wissenschaft und nach Erkenntnissen der Vorhabenträgerinnen keine kritischen Auswirkungen auf benachbarte Drehstromsysteme oder das Gleichstromsystem. Die technische Auslegung wird so erfolgen, dass die zuvor genannten Anforderungen eingehalten werden. Der Betrieb von Drehstrom- und Gleichstrom-Stromkreisen auf dem gleichen Gestänge ist damit technisch realisierbar.

### *Emissionen*

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen treten elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die hierfür gültigen Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten.

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen können zudem Geräuschemissionen auftreten. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die für Geräuschemissionen gültigen Anforderungen der „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) einzuhalten.

Der Nachweis wird im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren erbracht.

An der Oberfläche der mit hoher Spannung betriebenen Leiter können durch Koronaentladungen Ionen entstehen. Bei Wechselspannung werden die Ionen durch die permanent wechselnde Polarität fast vollständig neutralisiert (Rekombination). Im Gleichspannungsfeld bewegen sich die entstehenden Ionen vom Leiter weg hin zum Leiter des Gegenpols, zu benachbarten anderen Leitern oder zum Boden und rekombinieren dort. Die bodennahen elektrischen Felder und damit möglicherweise auftretende Funkenentladungen, insbesondere zwischen Personen und leitfähigen Objekten, sind so zu begrenzen, dass keine erheblichen Belästigungen oder Schäden auftreten. Dies ist eine Anforderung der 26. BImSchV. Grenzwerte für Ionenkonzentrationen gibt es nicht.

#### *Zeitlicher und technischer Ablauf in der Bauphase*

Die Baumaßnahmen der Leitungsverbindung umfassen in den Abschnitten mit Mast- bzw. Leitungsneubau den Gehölzrückschnitt, die Anlage der Fundamente, die Montage des Mastgestänges und des Zubehörs (z. B. Isolatoren) sowie das Auflegen der Leiterseile. Die Arbeiten für diese jeweiligen Bauphasenabschnitte an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils wenige Tage bis einige Wochen.

In den Abschnitten, in denen kein Mastneubau notwendig ist, ist nach derzeitigem Planungsstand die Montage von gleichstromfähigen Isolatoren und ggf. das Auflegen oder die Regulage von Leiterseilen vorgesehen.

Der Ablauf und die Dauer der Maßnahmen können typischerweise folgendermaßen dargestellt werden:

- Gehölzrückschnitt (soweit erforderlich)
- Wegebaumaßnahmen (soweit erforderlich)
- Fundamenterstellung: ca. 2 bis 4 Wochen
- Mastvormontage: ca. 3 bis 5 Tage
- Mastmontage: ca. 2 bis 5 Tage
- Seilmontagen/-zug: ca. 2 bis 3 Wochen

Auf Grund zahlreicher betrieblicher, technischer und ökologischer Zeitvorgaben ergeben sich Zwischenzeiträume, in denen am jeweiligen Maststandort nicht gearbeitet wird.

Vorgenannte Maßnahmen können zum jetzigen Planungstand nur in allgemeiner Art dargelegt werden, im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren erfolgt deren detailliertere Darstellung ggf. mit Verortung und die Ausweisung von umgebenden temporär notwendigen Baustelleneinrichtungsflächen.

Während der Bauphase ergeben sich temporär Schallemissionen. Die Bauzeit pro Maststandort verteilt sich auf die einzelnen Arbeitsschritte. Die temporären Schallemissionen entstehen einerseits durch die eigentlichen Bauarbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle (wie z. B. Baggerarbeiten bei Aushub, Betonierarbeiten, Kraneinsatz für das Stocken der Maste, Windenbetrieb beim Seilzug und Baggereinsatz zum Entfernen alter Fundamente). Andererseits entstehen Schallemissionen durch die Anlieferung der Materialien und den hierzu erforderlichen Baustellenverkehr mittels LKW. Die Lärmimmissionsrichtwerte der AVV Baulärm können hierbei eingehalten werden.

#### *Flächenbedarf*

Für den Bau der geplanten Leitungsverbindung werden Flächen in unterschiedlicher Form in Anspruch genommen. Dabei wird zwischen baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme und anlagebedingter permanenter Flächeninanspruchnahme unterschieden. Die Festlegung vorgenannter Flächen erfolgt im Rahmen der Feinplanung. Eine Darstellung erfolgt, auf Grund des derzeitigen Planungsstandes, im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren.

#### *Technische Erfordernisse im Betriebsablauf*

Während des Betriebs der geplanten Leitungsverbindung wird diese regelmäßig durch den Netzbetreiber kontrolliert und der Zustand erfasst. Hierzu werden typischerweise folgenden Inspektionen durchgeführt:

- jährliche Begehung der Leitungstrasse
- jährliche Befliegung der Leitungstrasse
- Intensivinspektion durch Besteigen der Maste (alle 5 Jahre)

In Abhängigkeit vom Zustand werden im Laufe der Standzeit der Leitung ggf. folgende Instandsetzungen bzw. Wartungen ausgeführt:

- Korrosionsschutzanstrich

- Isolatorenwechsel
- Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen
- Stahlsanierungen

### 2.4.3 Erdverkabelung

Auch wenn das Vorhaben als Freileitung realisiert werden soll (s. Kap. 2.4.2), wurde im Rahmen der Grob- und Trassenkorridorfindung auch die Möglichkeit einer teilweisen Erdverkabelung einbezogen.

Um Betriebserfahrung in der Erdverkabelung im Übertragungsnetz (380 kV) zu gewinnen, ermöglicht der Gesetzgeber mit dem Bundesbedarfsplangesetz die Zulassung von Teilverkabelungen auf den im Bundesbedarfsplan als Pilotprojekt für den Einsatz von Erdkabel gekennzeichneten Vorhaben. Das hier geplante Vorhaben fällt auch darunter.

Im Folgenden werden die grundsätzlichen Merkmale einer Kabelanlage (vgl. Abbildung 2-8), alle notwendigen Elemente der Kabelanlage und die zur Verbindung von Kabel und Freileitung benötigten Übergangsbauwerke, sog. Kabelübergabestationen, beschrieben.

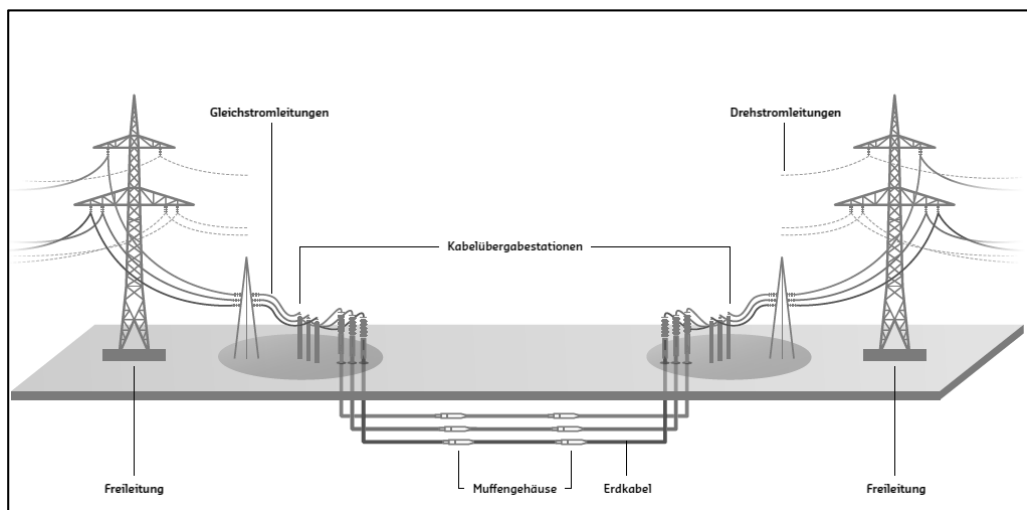


Abbildung 2-8: Schematische Darstellung einer Teilverkabelung

#### Auslegung der Kabelanlage

Die Auslegung der Kabelanlage erfolgt unter thermischen Gesichtspunkten. Als feste Parameter werden darin der zu übertragende Strom, die Parameter der einzusetzenden Kabel (Abmessungen, elektrische Kennwerte, höchstzulässige Betriebstemperatur etc.), die den lokalen Verhältnissen angepasst

Legetiefen sowie weiterer Umgebungsparameter (Umgebungstemperatur, geplanter Einsatz von Bettungsmaterial etc.) angesetzt. Unter diesen Annahmen sind dann die erforderliche Anzahl an Energiekabeln je Freileitungsphase sowie der notwendige Abstand der Kabel untereinander zu berechnen.

Bei der Teilverkabelung von Höchstspannungsleitungen kann es notwendig sein, jeder Phase / jedem Pol der Freileitung mehrere Kabel zuzuordnen. Dies liegt darin begründet, dass die Freileitungsseile in Luft sehr viel effektiver gekühlt werden als Kabel im Erdreich. Für das geplante Vorhaben kann es notwendig sein, jedem Freileitungsbündel zwei oder auch drei Kabel zuzuordnen.

#### *Elemente der Kabelanlage*

Die Kabel einer Kabelanlage können direkt in ein Bettungsmaterial oder in Kabelschutzrohre aus Kunststoff gelegt werden. Oberhalb der Bettung können zusätzliche Schutzrohre für Leitungen der Mess-, Steuer- und Nachrichtentechnik ins Erdreich mit eingebracht werden. Auf gleicher Ebene können bei Bedarf auch Kupfer-Erdseile gelegt werden. Überdeckend werden als mechanische Sicherung gegen Eingriffe bei Erdarbeiten Betonplatten und darüber ein Maschendrahtgeflecht und Trassenwarnbänder gelegt.

Zur Verbindung zweier Einzelkabeln werden Muffen benötigt. Die Muffen müssen vor Ort montiert werden und sind nach Fertigstellung unterirdisch angeordnet und nicht sichtbar. Sollen einzelne Muffen dennoch erreichbar bleiben, um Diagnosemöglichkeiten zu bieten, sind im Nahbereich der Muffen Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Diese können unter- oder oberirdisch positioniert werden. In den Muffen werden Leiter, Isolierung und Metallmantel bzw. -schirm hochspannungsfest miteinander verbunden.

Zum Anschluss der Kabel in die Kabelübergabestationen sind die Kabelenden mit Endverschlüssen zu versehen.

#### *Übertragungstechnik (Drehstrom/Gleichstrom)*

Ein Kabelsystem ist nur für den Regelbetrieb mit Gleichspannung oder Wechselspannung geeignet. Für den geplanten temporären Drehstrombetrieb müsste eine zusätzliche Kabelanlage errichtet werden.

#### *Kabelübergabestationen*

Für die Verbindung zwischen Teilverkabelungsabschnitten und solchen, die als Freileitung ausgeführt werden sollen, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, sog. Kabelübergabestationen (KÜS), erforderlich.

Für eine 380-kV-Anlage wird eine Ausführung mit Portal als Stahlgitterkonstruktion ähnlich eines Freileitungsmastens die Regel sein. Neben dem Portal sind Höchstspannungsgeräte für den Übergang von Freileitung auf Kabel erforderlich, die auf Einzelfundamenten gegründet werden. Für Kabelübergabestationen, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, wird eine dauerhafte Zufahrt notwendig.

#### *Emissionen*

Kabelanlagen weisen konstruktionsbedingt keine äußeren elektrischen Felder, aber magnetische Felder auf. Beim Betrieb von Kabelübergabestationen treten elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen nur in unmittelbarer Nähe von stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Hochspannungsanlage ist dazu verpflichtet, die hierfür gültigen Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten.

Der Nachweis ist im Planfeststellungsverfahren zu erbringen.

#### *Zeitlicher und technischer Ablauf in der Bauphase*

Die Baumaßnahmen in Freiflächen (offene Bauweise) umfassen:

- Räumung des Baufelds
- Ggfs. Drainageanpassungen bei Querung landwirtschaftlicher Flächen / Einrichten einer temporären Wasserhaltung
- Oberbodenabtrag
- Erstellung einer temporären Baustraße
- Aushub des Kabelgrabens
- Schutzrohrlegung oder Kabelzug in den Leitungsgraben in ein Bettungsmaterial
- Rückverfüllung des Kabelgrabens
- Rückbau der Baustraße
- Rekultivierung bzw. Wiederherstellung der Oberfläche

Bei Querung anderer infrastruktureller Einrichtung wie Bahnlinien, Autobahnen oder Versorgungsleitungen kann dies wie im vorigen Abschnitt beschrieben in offener, oder aber auch in geschlossener Bauweise erfolgen. Hierbei können das pilotgesteuerte Bohrpreß- oder das kabelgebundene Bohrspülverfahren eingesetzt werden.

Während der Bauphase ergeben sich temporär Schallemissionen. Die Bauzeit verteilt sich auf die einzelnen Arbeitsschritte. Die temporären Schallemissionen entstehen einerseits durch die eigentlichen Bauarbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle (wie z. B. Baggararbeiten bei Aushub). Andererseits entstehen Schallemissionen durch die Anlieferung der Materialien und den hierzu erforderlichen Baustellenverkehr mittels LKW. Die Lärmimmissionsrichtwerte der AVV Baulärm können hierbei eingehalten werden.

#### *Flächenbedarf*

Für den Bau einer solchen Leitungsverbindung werden Flächen in unterschiedlicher Form in Anspruch genommen. Für die Bauphase wird die Baubedarfsfläche in Anspruch genommen, die für die Erdbauarbeiten, den Kabelzug, Lagerhaltung sowie für Sozialräume genutzt wird. Nach Beendigung der Arbeiten verbleibt ein schmalerer Sicherheitsstreifen. Sollen einzelne Muffen zugänglich bleiben sind Unterflurkästen bzw. Schaltschränke erforderlich. Diese werden vorzugsweise an kreuzenden Straßen montiert.

Während des Betriebs ist die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen über der Kabeltrasse möglich. Eine dauerhafte Überbauung ist allerdings nicht mehr möglich. Außerdem ist der Nahbereich der Trasse von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten.

Der Flächenbedarf für eine Kabelübergabestation unterteilt sich in unversiegelte und zu versiegelnde sowie nur temporär für die Bauphase benötigte Flächen. Zu versiegelnde Flächen ergeben sich hierbei nur für die Fundamentsockel der Portale, die Fundamente für die Geräteträger sowie die Fundamente für die Sammelschienträger sowie für Betriebsgebäude und Betriebswege.

Eine Darstellung erfolgt, auf Grund des derzeitigen Planungsstandes, im Planfeststellungsverfahren.

#### *Technische Erfordernisse im Betriebsablauf*

Während des Betriebs der geplanten Leitungsverbindung wird diese regelmäßig durch den Netzbetreiber kontrolliert und der Zustand erfasst.

Hierzu werden typischerweise folgenden Inspektionen durchgeführt:

- jährliche Begehung der Leitungstrasse
- jährliche Befliegung der Leitungstrasse

Optional können Messungen an den zugänglichen Muffenstandorten durchgeführt oder die Erdungssysteme inspiziert werden. Instandhaltungsarbeiten an Kabeln, Muffen oder Endverschlüssen sind nicht vorgesehen, können aber bei Fehlern notwendig werden.

#### 2.4.4 *Konverterstation*

Wie bereits in Kap. 2.3.4 erläutert, benötigt man zur Integration der geplanten Gleichstromverbindung in das bestehende 380-kV-Höchstspannungsnetz (Drehstrom) Konverterstationen am Anfang und Ende der Verbindung, die der Umwandlung von Gleich- in Drehstrom sowie umgekehrt dienen. Somit stellen die Konverter für den Betrieb der Energieleitung notwendige Anlagen dar. Sie können entweder gem. § 18 Absatz 2 NABEG im Rahmen der Planfeststellung für die Übertragungsleitung mit zugelassen werden oder in einem eigenständigen Verfahren nach BImSchG genehmigt werden.

Die Konverterstationen sind nicht Gegenstand der Bundesfachplanung, da diese sich nur auf die Festlegung des raumverträglichen Trassenkorridors beschränkt. Dennoch ist es zum Nachweis der Gesamtfunktionalität des geplanten Vorhabens erforderlich, schon im Bundesfachplanungsverfahren aufzuzeigen, dass im Bereich der Endpunkte der geplanten Leitungsverbindung geeignete Standorte für die Errichtung eines Converters zur Verfügung stehen.

Der hier vorliegende Antrag bezieht sich auf den Abschnitt Osterath - Rommerskirchen der Leitungsverbindung Osterath – Philippsburg. Der Abschnitt beinhaltet den nördlichen Endpunkt der Leitungsverbindung. Derzeit werden von den Vorhabenträgerinnen flächendeckende Standortsuchen im Umfeld der Netzverknüpfungspunkte Osterath und Philippsburg durchgeführt. Die dabei angewandten Suchkriterien sowie die damit erzielten aktuellen Suchergebnisse (Standortoptionen) sind als Anhang I diesem Antrag beigefügt (vgl. Kap. 2.4.5). Wie dem Anhang zu entnehmen ist, ergeben sich mehrere mögliche Standortbereiche an beiden Endpunkten.

Eine Konverterstation lässt sich, wie in Abbildung 2-9 dargestellt, in vier Funktionsblöcke unterteilen:

- Drehstrom-Anschluss
- Drehstrom-Konverteranschaltung mit Transformatoren
- Umrichter
- Gleichstrom-Schaltanlage mit Gleichstrom-Anschlüssen

Der **Drehstrom-Anschluss** verbindet die Konverterstation mit dem bestehenden 380-kV- Höchstspannungsnetz. Der Konverter muss auf Grund der vorgesehenen Bipol-Schaltung und auf Grund der Leistung in vier Teilbereiche (Umrichter) aufgeteilt werden.

Im Bereich der **Drehstrom-Konverteranschaltung** wird durch Transformatoren die Verbindung der Umrichter mit dem Drehstromnetz realisiert. Der Transformator passt die Netzspannung auf die erforderliche Eingangsspannung des Umrichters an.

Im **Umrichter** (Stromrichter) findet die Umwandlung zwischen Gleich- und Drehstrom bzw. Gleich- und Wechselspannung statt. Die verwendeten Stromrichter können in beide Richtungen sowohl als Gleich- als auch als Wechselrichter arbeiten und so die Richtung des Lastflusses festlegen. Des Weiteren stellt der Umrichter die Gleichspannung in einem bestimmten Bereich ein, um den Leistungsfluss in einem Gleichspannungsnetz zu steuern.

Die Übertragung der Leistung erfolgt bipolar mit Rückleiter. Bipolar bedeutet, dass zwei Leiter (so genannten Pole) zur Leistungsübertragung eingesetzt werden. Dazu kommt der Rückleiter.

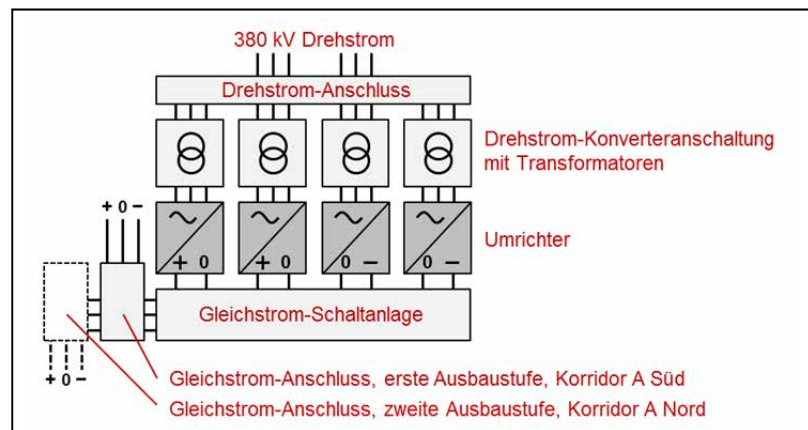
Diese Konfiguration wird „Bi-Pol mit metallischem Rückleiter“ genannt und besteht aus:

- Positivem Pol
- Negativem Pol
- Neutralleiter (Rückleiter)

Der Vorteil dieser Konfiguration ist die Verfügbarkeit von 50 % der Leistung, falls ein Pol auf Grund einer Wartung des Konverters oder eines Fehlers nicht verfügbar sein sollte. In einem solchen Fehlerfall fließt der Strom durch einen der Pole hin- und durch den Rückleiter (Neutralleiter) zurück. Im Normalfall erfolgt die Leistungsübertragung über zwei Pole, durch den Neutralleiter fließt dabei nur ein geringer Ausgleichsstrom. Auf Grund der Anforderung, die Leistung auch bei Erweiterung dieses Vorhabens in Richtung Norden, Anschluss von Korridor A (Nord), flexibel in alle Richtungen übertragen zu können (Endausbau: Emden-Borssum - Osterath - Philippsburg) und außerdem innerhalb kürzester Zeit Blindleistung an den Konverterstandorten in das Drehstromnetz einzuspeisen, eignet sich besonders die VSC-Technologie. Voltage-Sourced-Converter (VSC) verwenden als Stromrichterschaltenelemente Transistoren (IGBTs), die derzeit für Hochspannungsanwendungen noch relativ begrenzte Dauerstrombelastbarkeiten aufweisen. Aus diesem Grund ist es notwendig, zwei Umrichter parallel zu einem Pol zusammen zu schalten.

Die **Gleichstromschaltanlage** verbindet die vier einzelnen Umrichter auf der Gleichstrom-Seite über eine Schaltanlage miteinander. Sie stellt weiterhin die Verbindung zum Gleichstromanschluss dar.

Der **Gleichstromanschluss** verbindet die geplante Gleichstromverbindung des Korridors A (Süd) (von Nordrhein-Westfalen nach Baden-Württemberg) direkt mit der Gleichstromschaltanlage.



**Abbildung 2-9:** Schematische Darstellung der Funktionsblöcke einer Konverterstation

Eine Konverterstation enthält neben den Steuerungsanlagen im Wesentlichen die Stromrichter (Umrichter) in Gebäuden sowie im Außenbereich die Stromrichtertransformatoren und Schaltanlageanteile.

Die Anforderungen an Anordnung und Größe der Gebäude für Umrichter und Drosselspulen ergeben sich hauptsächlich aus der Technologie des Herstellers. Die genaue Anordnung und die genauen Abmessungen können erst dann geplant werden, wenn der exakte Standort und der Hersteller des Konverters feststehen.

Die Technologie des Herstellers bestimmt außerdem, in welcher Reihenfolge die Geräte der Drehstrom-Konverteranschlüsse angeordnet werden. Die örtlichen Verhältnisse bestimmen letztendlich, wie die einzelnen Elemente der Konverterstation auf dem Grundstück angeordnet werden. Maßgebend dafür sind z.B. Flächenzuschnitt, Richtung der hochspannungsseitigen Gleichstrom- und Drehstromanschlüsse, Straßenanbindung, eventueller Schienenanschluss zum einfacheren Transport der Transformatoren, die Lage und Entfernung der nächsten Wohnbebauung und die sich daraus ergebenden Anforderungen für den Schallschutz. In gewissen Grenzen, die durch die technischen Anforderungen vorgegeben sind, kann auch auf optische Aspekte eingegangen werden.

Erst wenn alle Randbedingungen feststehen, kann genau geplant werden, ob ggf. einzelne Gebäude baulich zusammengefasst werden können.

Die Größe der Außenanlagen ergibt sich im Wesentlichen aus den erforderlichen Luftabständen zwischen den Anlagenteilen. Zum einen sind dies Mindestabstände, die zur elektrischen Isolierung eingehalten werden müssen. Zum anderen sind das auch Sicherheitsabstände, die eingehalten werden müssen, wenn in der Nähe unter Hochspannung stehender Anlagenteile Arbeiten durchgeführt werden, z.B. Instandhaltungsarbeiten.

Rein optisch ähneln die Außenanlagen denen klassischer Drehstrom-Schaltanlagen. Sie bestehen größtenteils aus Gerüstkonstruktionen, den elektrischen Seil- und Rohrverbindungen und den aufgestellten Geräte. Mit maximal 35 Metern bilden die dünnen Blitzschutzstangen die höchsten Punkte der Station.

Die Oberflächen der Außenanlagen bestehen bei Vorhabenträgerinnen in Freiluft-Schaltanlagen überwiegend aus Rasen. Dies ist auch für die Konverterstation so vorgesehen.

Eine konkrete Darstellung erfolgt im nachfolgenden Zulassungsverfahren.

#### *Emissionen*

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen treten elektrische und magnetische Felder auf. Sie entstehen nur in unmittelbarer Nähe von spannungs- bzw. stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die hierfür gültigen Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten.

Beim Betrieb von Höchstspannungsanlagen können zudem Geräuschemissionen auftreten. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist verpflichtet, die für Geräuschemissionen gültigen Anforderungen der „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) einzuhalten.

Der Nachweis wird im nachfolgenden Zulassungsverfahren für die Konverterstation erbracht.

#### *Zeitlicher und technischer Ablauf in der Bauphase*

Das Layout einer Konverterstation, inklusive der Gebäude, ist stark von der Technologie des Herstellers abhängig. Die komplette schlüsselfertige Errichtung beider Konverterstationen soll nach derzeitigem Planungsstand an einen Hersteller vergeben werden. Nach der Auftragsvergabe folgt zunächst die Engineering-Phase, welche nach derzeitigen Erkenntnissen etwas mehr als ein Jahr beträgt. In dieser Zeit werden vom Hersteller der Anlage zahlreiche Stu-

dien und Berechnungen zur genauen Auslegung und zum Betriebsverhalten der Konverter und der dort eingesetzten Komponenten durchgeführt. In dieser Projektphase werden auch erstmals detaillierte und vermaßte Anlagenpläne erstellt.

Nach Abschluss der Engineering-Phase wird die Errichtung der Konverterstationen begonnen. Die derzeitige Zeitplanung geht von einer Dauer von ca. drei Jahren aus. In dieser Zeit werden zunächst die einzelnen Komponenten der Stationen gefertigt. Sehr umfangreich ist z.B. die Fertigung der Ventilmodule und der Konverter-Transformatoren. Parallel dazu beginnen vor Ort die Tiefbauarbeiten gefolgt von der Errichtung der Gebäude und der Gerüstkonstruktionen im Außenbereich. Daran anschließend werden die technischen Geräte im Innen- und Außenbereich montiert. Ein wesentlicher Teil des Aufwands besteht auch in der Entwicklung, Implementierung, Parametrierung und Prüfung der Software und Regelung für die Konvertersteuerung. Nach sehr umfangreichen Software-Simulationen und Prüfungen im Labor des Herstellers, wird die Steuerungstechnik in den Konverterstationen eingebaut. Nach Abschluss der Montagearbeiten beginnt die Phase der Inbetriebnahme. Hierbei werden vor Ort zahlreiche Tests und Simulationen durchgeführt.

Während der Bauphase ergeben sich temporär Schallemissionen durch die Arbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle. Dabei sind die Lärmimmissionsrichtwerte der AVV Baulärm einzuhalten.

#### *Flächenbedarf*

Der Flächenbedarf einer Konverterstation unterteilt sich generell in Gebäudefläche und Frei- bzw. Außenanlagenfläche. Die Abmessungen und der daraus resultierende Flächenbedarf kann erst dann geplant und bestimmt werden, wenn der exakte Standort und der Hersteller des Konverters feststehen. Die Anforderungen an Anordnungen und Größe der Gebäude ergeben sich hauptsächlich aus der Technologie des Herstellers. Eine Darstellung erfolgt, auf Grund des derzeitigen Planungsstandes, in dem für die Konverterstation notwendigen Zulassungsverfahren.

#### *Technische Erfordernisse im Betriebsablauf*

Während des Betriebs ist die Konverterstation komplett ferngesteuert und automatisiert. Personal vor Ort ist daher im Allgemeinen nicht erforderlich. Während des Betriebs sind die Konverterhallen verschlossen. Sie dürfen bei Betrieb nicht betreten werden, da Personen sonst zu nahe an hochspannungsführende Anlagenteile kommen würden. Die Anlage verfügt über umfangreiche Überwachungseinrichtungen. Unregelmäßigkeiten im Betrieb werden automatisch gemeldet. Im normalen Betrieb finden in den Schaltanlagen keine

Schalhandlungen statt. Hier wird nur dann geschaltet, wenn bestimmte Anlagenteile ein- oder ausgeschaltet werden.

Jährlich finden regelmäßige Sichtkontrollen bei laufendem Betrieb der Anlage statt. Einzelne Umrichter werden voraussichtlich einmal im Jahr für Instandhaltungsarbeiten außer Betrieb genommen.



**Abbildung 2-10:** Schematische Darstellung der Funktionsblöcke der drei Konverterstationen des Gesamtkorridors A (Emden-Borssum – Osterath – Philippsburg)

#### Anschluss Korridor A (Nord)

Zukünftig soll die ebenfalls im Netzentwicklungsplan bestätigte Gleichstromverbindung des Korridors A (Nord) (von Emden-Borssum in Niedersachsen nach Osterath in Nordrhein-Westfalen) mit an die nördliche Konverterstation des Korridors A (Süd) angeschlossen werden (in Abbildung 2-10 gestrichelt

dargestellt). Somit sind dann an die Gleichstromverbindung des gesamten Korridors A (Niedersachsen – Nordrhein-Westfalen – Baden-Württemberg) im Endzustand drei Konverterstationen angeschlossen. Eine Gleichstromleitung, an die mehr als zwei Konverter angeschlossen sind, wird als „Multiterminal-Netz“ bezeichnet. Dazu muss nach derzeitigem Planungsstand zukünftig an der mittleren Konverterstation lediglich der Anschlussbereich der Gleichstromverbindung des Korridors A Süd mit Schaltern, Messwandlern und Überspannungsableitern nachgerüstet werden und in gleicher Weise ein Anschlussbereich für die Gleichstromverbindung des Korridors A (Nord) angebaut werden. Eine Erweiterung um weitere Umrichter und Transformatoren ist nicht erforderlich.

#### 2.4.5 *Standortsuche und Ergebnisse für den Konverter im Bereich des Netzverknüpfungspunktes Osterath*

Mit Hilfe einer flächendeckenden Raumwiderstandsanalyse der Umgebung des Netzverknüpfungspunktes Osterath wurden mögliche Standortbereiche für die Konverteranlage anhand technischer, umweltfachlicher und raumordnerischer Kriterien identifiziert und verglichen.

Im Folgenden werden die Methodik sowie die Ergebnisse zusammenfassend vorgestellt. Detailliertere Informationen sind dem Anhang I-1B sowie den Gutachten zur Konverterstandortsuche (ERM 2014, ERM 2015) zu entnehmen.

##### 2.4.5.1 *Abgrenzung des Untersuchungsraumes*

Als Untersuchungsraum für die Suche eines geeigneten Konverterstandorts wurde eine Ellipse um den nördlichen Netzverknüpfungspunkt und entlang des vorgeschlagenen Trassenkorridors gelegt. Die Länge des elliptischen Untersuchungsraums beträgt ca. 40 km bei einer maximalen Breite von ca. 30 km.

Mit dem so gewählten Untersuchungsraum wird gewährleistet, dass ein potenzieller Standort einerseits eine enge räumliche Kopplung an das Vorhaben und dessen gesetzlich festgelegten nördlichen Netzverknüpfungspunkt aufweist, so dass die Umweltauswirkungen und die Kosten der Konverteranbindung in einem verhältnismäßigen Rahmen bleiben. Andererseits wurde der Suchraum aber so großräumig abgegrenzt, dass auch alle vernünftigerweise in Betracht kommenden Standortalternativen gefunden werden.

#### 2.4.5.2 *Methode zur Standortbereichsfindung*

Die Ermittlung möglicher Standortbereiche basiert auf technischen, umweltfachlichen und raumordnerischen Kriterien, anhand derer eine flächendeckende Raumwiderstandsanalyse des Untersuchungsraumes durchgeführt wurde. Die Kriterien wurden, bezogen auf ihre Bedeutung im Rahmen der Suche, in folgende Kategorien unterteilt:

1. **Ausschlusskriterien,**  
anhand derer ungeeignete Flächen aus der Untersuchung abschließend ausgeschlossen werden
2. **Rückstellungskriterien,**  
anhand derer Flächen von der weiteren Betrachtung zunächst ausgeblendet werden.  
Diese Kriterien identifizieren aktuelle Nutzungen oder Flächenwidmungen, die bei der Realisierung des Konverters auf der betroffenen Fläche zu gewichtigen Konflikten führen würde.
3. **Abwägungskriterien,**  
anhand derer die nach Anwendung der Ausschluss- und Rückstellungskriterien verbleibenden Standortbereiche miteinander verglichen werden.

Die Standortanalyse und der -vergleich erfolgten in zwei aufeinanderfolgenden Bearbeitungsstufen.

##### *Bearbeitungsstufe 1*

Nach Anwendung der Ausschluss- und Rückstellungskriterien wurden 19 geeignete Standortbereiche (vgl. Abbildung 2-11) innerhalb des Untersuchungsraums identifiziert.

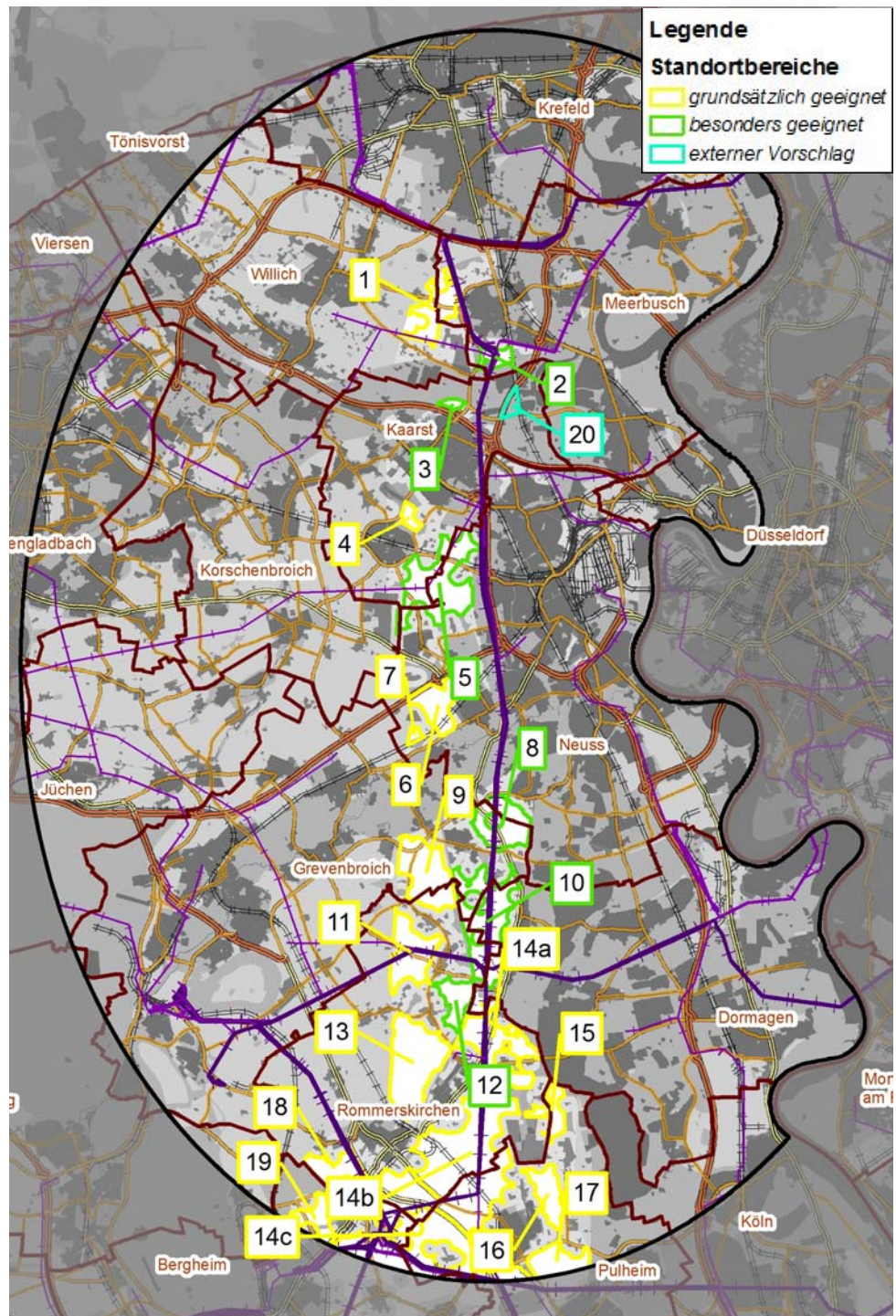


Abbildung 2-11: *Untersuchte Standortbereiche*

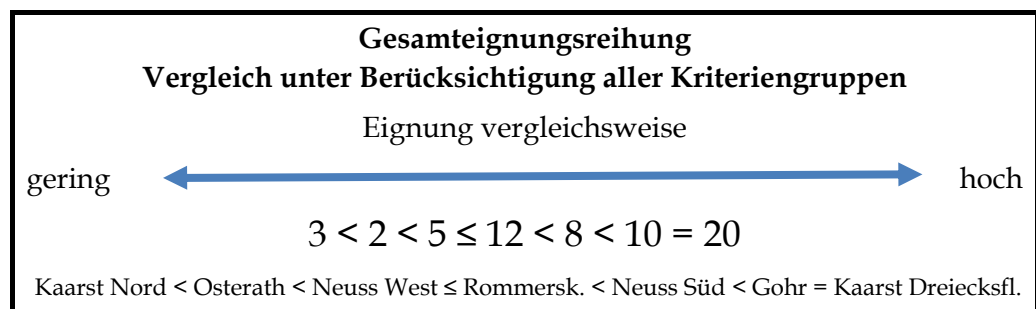
Als Ergebnis der Bearbeitungsstufe 1 konnten nach einer ersten Eignungsbewertung anhand der Abwägungskriterien die Standortbereiche 2 (Gemarkung Osterath), 5 (Gemarkung Kaarst, Neuss), 10 (Gemarkung Grevenbroich, Rommerskirchen, Dormagen) und 12 (Gemarkung Rommerskirchen) als diejenigen identifiziert werden, die kriterienübergreifend die vergleichsweise höchste Eignung aufweisen. Dabei fällt der Standortbereich 2 aufgrund des geringeren Abstands zur nächstgelegenen Siedlungsbebauung gegenüber den anderen drei Standortbereichen zurück. Die Standortbereiche 3 und 8 weisen eine etwas geringere Eignung auf. Sie sind aber nichts desto weniger ebenfalls als vergleichsweise gut geeignet einzustufen.

Alle übrigen geeigneten Standortbereiche fallen in ihrer Eignung im Vergleich mit den sechs erstgenannten besonders geeigneten Standorten (Standortbereiche 2, 3, 5, 8, 10 und 12) merklich ab (vgl. ERM 2014).

#### *Bearbeitungsstufe 2*

In die Bearbeitungsstufe 2 wurde unter Berücksichtigung ergänzender Daten zusätzlich zu den sechs besonders geeigneten Standorten, als Ergebnis der Bearbeitungsstufe 1, ein weiterer Standort 20 (Gemarkung Kaarst) (vgl. Abbildung 2-12) als externer Vorschlag aus der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange in den vertieften Standortvergleich mit aufgenommen.<sup>3</sup>

Als Ergebnis des Vergleichs der in der Bearbeitungsstufe 2 zu bewertenden Standortbereiche ergibt sich die folgende übergreifende Gesamteignungsreihung (vgl. ERM 2015):



Den Standortbereichen 2 und 3 wird die geringste Gesamteignung zugewiesen, da bei Anordnung eines Konverters innerhalb der Standortbereiche der angestrebte Abstand von mindestens 500 m zu geschlossener Wohnbebauung nicht eingehalten werden kann.

<sup>3</sup> Dieser Standort steht jedoch derzeit unter dem Vorbehalt, dass entgegenstehende regionalplanerische Zielausweisungen überwunden werden können.

Der Standortbereich 5 ist in Bezug sowohl auf die raumbedeutsamen Umweltaspekte<sup>4</sup> als auch auf die sonstigen raumbedeutsamen Aspekte<sup>5</sup> deutlich schlechter geeignet als die weiteren verbleibenden Standortbereiche. Etwas besser stellt sich in diesen beiden Kriteriengruppen der Standortbereich 8 dar. Hinsichtlich der Kriteriengruppe Umsetzbarkeit<sup>6</sup> ist dieser Standortbereich deutlich günstiger als die Standortbereiche 5 und 12. Standortbereich 12 ist in der Eignung bezogen auf die raumbedeutsamen Umweltaspekte vergleichbar mit Standortbereich 5, jedoch im Hinblick auf die Umsetzbarkeit deutlich schlechter geeignet als die anderen Standortbereiche.

Die Standortbereiche 10 und 20 weisen in fast allen Betrachtungsbereichen die höchste bzw. eine hohe Eignung auf, nur bezüglich der Umsetzbarkeit der Planung ist der Standortbereich 20 ungünstiger zu bewerten. Dieser Eignungsnachteil wird durch die deutlich bessere Eignung von Standortbereich 20 bezüglich der Raumbedeutsamen Umweltaspekte und insbesondere bezüglich des Abstands zur geschlossenen Wohnbebauung ausgeglichen.

Die Standortbereiche 10 und 20 zeigen sich somit gleichermaßen als die bestgeeigneten Standortbereiche (vgl. Abbildung 2-12 sowie ERM 2015). Die detaillierte Beschreibung der Standorte ist den Standortsteckbriefen (vgl. Anhang I-1c) zu entnehmen.

Dieses Ergebnis bleibt auch nach der Überprüfung des Vergleichs unter Einbeziehung des in Aufstellung befindlichen Regionalplans Düsseldorf bestehen. Da der Standortbereich 12 von dem 200m-Radius um geplante Windenergiebereiche betroffen wird, verschlechtert sich seine Eignung gegenüber den Standortbereichen 5 und 2. Die hervorragende Eignung der Standortbereiche 10 und 20 wird dadurch jedoch nicht in Abrede gestellt.

---

<sup>4</sup> Die Kriteriengruppe „raumbedeutsamen Umweltaspekte“ umfasst die Eignung der Standortbereiche im Hinblick auf die nach UVP-Gesetz zu betrachtenden Schutzgüter. (vgl. ERM 2015)

<sup>5</sup> Die Kriteriengruppe „sonstige raumbedeutsamen Aspekte“ umfasst die Eignung der Standortbereiche im Hinblick auf die derzeitige Ausweisung und Planungsabsichten auf und im Umfeld des Bereichs. (vgl. ERM 2015)

<sup>6</sup> Die Kriteriengruppe „Umsetzbarkeit der Planung“ bezieht sich generell auf die technischen Voraussetzungen, die die Standortbereiche erfüllen sollten. Dazu gehören „Anordnungsmöglichkeiten, Anbindung an 380-kV-Leitung“, „Erschließungsmöglichkeiten“ und die „Realisierbarkeit“. (vgl. ERM 2015)

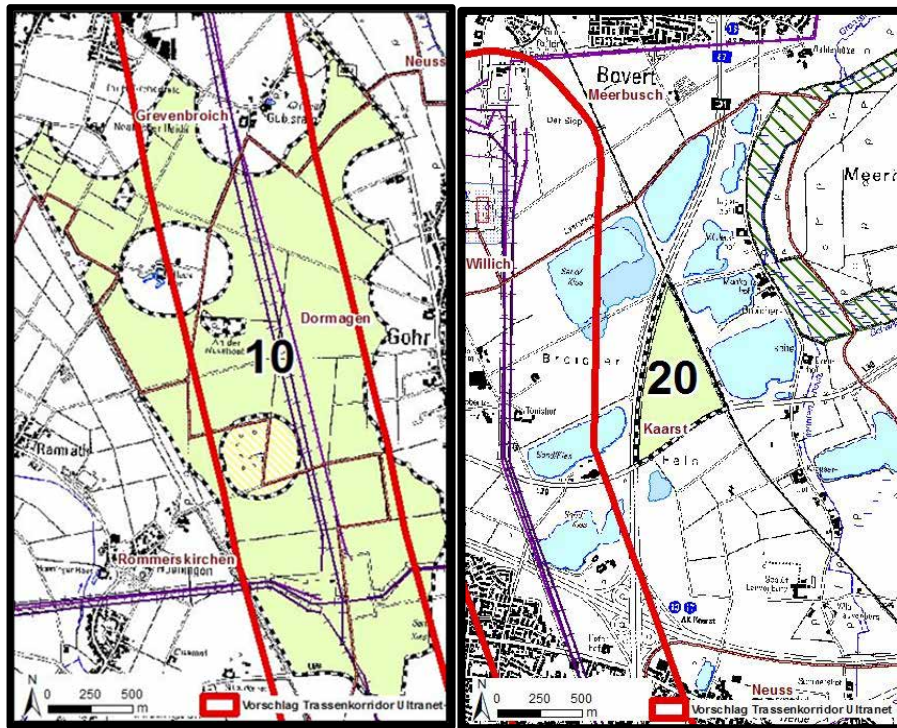


Abbildung 2-12: Lage der Standortbereiche 10 (Gohr) und 20 (Kaarster Dreiecksfläche)

Die Vorhabenträgerin favorisiert den Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche), da dieser den größten Abstand zur geschlossenen Wohnbebauung aufweist.

Zwischenzeitlich hat sich die Eignung des Standortbereichs 20 (Kaarster Dreiecksfläche) noch dadurch weiter verstärkt, dass die Vorhabenträgerin einen Großteil der Flächen im Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) erwerben konnte.

Der Anschluss von Korridor A (Nord), Vorhaben Nr. 1 (Emden-Borssum - Osterath) im BBPIG, ist grundsätzlich an jeden der beiden bestgeeigneten Konverterstandortbereiche 10 und 20 möglich. Hierbei stellt sich ebenfalls der Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) als vorteilhafter dar, da er eine kürzere Anbindung an den Netzverknüpfungspunkt Osterath erfordert. Die Nutzung des Standortbereichs 10 (Gohr) bedürfte dagegen einer deutlich längeren Anbindung und hätte eine faktische Verlängerung von Vorhaben Nr. 1 zur Folge.

## 2.5 ANTRAGSBEGRÜNDUNG

### 2.5.1 *Beantragtes Vorhaben im Bundesbedarfsplan*

Für die im Bundesbedarfsplangesetz aufgeführten Vorhaben, die der Anpassung, Entwicklung und dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, zur Interoperabilität der Elektrizitätsnetze innerhalb der europäischen Union, zum Anschluss neuer Kraftwerke oder zur Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen, werden die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vorrangige Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs als Bundesbedarfsplan gemäß § 12e EnWG festgestellt (§ 1 Abs. 1 BBPlG).

Zu den Vorhaben gehören auch die für den Betrieb von Energieleitungen notwendigen Anlagen einschließlich der notwendigen Änderungen an den Netzverknüpfungspunkten. Die Vorhaben beginnen und enden jeweils an den Netzverknüpfungspunkten (§ 1 Abs. 2 BBPlG).

Das hier antragsgegenständliche Vorhaben ist im Bundesbedarfsplan unter der Maßnahme Nr. 2 „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ geführt und wird auch als „Ultranet“ oder „Korridor A (Süd)“ bezeichnet (siehe Abbildung 2-13, vgl. auch Kap. 2.2.1).

Das netztechnische Ziel des Projekts ist eine Erhöhung der großräumigen Übertragungskapazität zwischen Nordrhein-Westfalen und dem Nordwesten Baden-Württembergs.

Die HGÜ-Strecke Osterath – Philippsburg hat eine Übertragungsleistung von 2 GW in VSC-Technik und soll durch Umstellung von Drehstrom (AC)- auf Gleichstrom (DC)-Technologie weitestgehend auf bestehenden Drehstrom (AC)-Leitungen realisiert werden. Deshalb kann eine Inbetriebnahme bereits 2019 als HGÜ-Verbindung Osterath – Philippsburg angestrebt werden.



**Abbildung 2-13: Übersicht zum beantragten Vorhaben**

## 2.5.2 Abschnittsbildung

### 2.5.2.1 Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung

§ 6 S. 4 NABEG eröffnet die Möglichkeit, den Antrag auf einzelne angemessene Abschnitte von Trassenkorridoren zu beschränken.

Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung ist zudem auch allgemein anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zugrunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Planung verbunden sind, die Genehmigungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept häufig nur in Teilabschnitten verwirklichen kann. Dadurch soll eine Unübersichtlichkeit vermieden werden, die durch eine Betrachtung des Gesamtvorhabens zwangsläufig einträte.

Bzgl. der Bedeutung der Abschnittsbildung im Hinblick auf die Betrachtung möglicher Alternativen wird auf die Ausführungen im Kap 4.2.2.2 verwiesen.

### 2.5.2.2 Abschnitt Osterath - Rommerskirchen

Der hier beantragte Abschnitt des vorgeschlagenen Trassenkorridors zwischen Osterath und Rommerskirchen (Länge ca. 30 km) stellt sich insbesondere vor dem Hintergrund der angestrebten Reduktion der verfahrensrechtli-

chen Komplexität als angemessene Abschnittsbildung i.S.d. § 6 S. 4 NABEG dar. Das nördliche Ende des Abschnitts ist auch gleichzeitig das nördliche Ende der Gesamtstrecke, der Netzverknüpfungspunkt Osterath. Das südliche Ende des Abschnitts bildet die Umspannanlage Rommerskirchen als Verzweigungspunkt der Trassenkorridorstränge 1, 2, 8 - 10 bzw. 3 - 7. 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. Zusätzlich spricht für diese Abschnittsbildung, dass sie einen sinnvollen Untersuchungsraum für mögliche Standortbereiche für den nördlichen Konverter ermöglicht. Einerseits ergibt sich eine enge räumliche Kopplung an das Vorhaben und dessen gesetzlich festgelegten nördlichen Netzverknüpfungspunkt. Andererseits wird der Suchraum aber so großräumig abgegrenzt, dass auch alle vernünftigerweise in Betracht kommenden Standortalternativen ermittelt werden können. Somit ist die nördliche als auch die südliche Begrenzung des Abschnitts als sachgerecht anzusehen.

### 2.5.2.3

#### *Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens*

Wird ein Gesamtprojekt aufgespalten und in mehreren Teilabschnitten ausgeführt, so begrenzt der zur Feststellung gestellte Abschnitt die Reichweite der Zulassungsentscheidung. Die Teilplanung darf sich allerdings nicht so weit verselbständigen, dass Probleme, die durch die Gesamtplanung ausgelöst werden, unbewältigt bleiben. Ihre Folgen für die weitere Planung dürfen nicht gänzlich ausgeblendet werden. Insofern ist auch das Gesamtvorhaben in das Verfahren über den jeweiligen Teilabschnitt einzubeziehen.

Dies läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Genehmigung des einzelnen Abschnitts die Zulassungsfähigkeit nachfolgender Planabschnitte mit derselben Intensität wie den konkret zur Genehmigung anstehenden Abschnitt zu prüfen. Erforderlich, aber auch ausreichend, ist stattdessen die Prognose, dass der Verwirklichung der weiteren Planungsschritte keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen. Aus dem Blickwinkel der durch das Vorhaben Betroffenen bedeutet dies, dass ein Anspruch besteht, die das Gesamtvorhaben betreffenden Fragen insoweit in die Verfahren der Bundesfachplanung für die einzelnen Teilabschnitte einzubeziehen. Diese Vorgehensweise ist im Umwelt- und Planungsrecht allgemein anerkannt. Dies gilt umso mehr, wenn, wie hier, auch der Trassenkorridor des festzustellenden Abschnitts seinen primären Sinn aus der Gesamtplanung und der überörtlichen Trassenkorridorführung bezieht. Dann können und sollen auch die von dem festgestellten Abschnitt verursachten Eingriffe aus einer insgesamt abgewogenen Gesamtplanung gerechtfertigt werden.

Der vorgeschlagene Trassenkorridor, der den hier zur Bundesfachplanung beantragten Abschnitt enthält, wurde in einer umfangreichen flächendeckenden Suche unter Anwendung von Kriterien, die die wesentlichen Aspekte bzgl. Umwelt und Raumstruktur abbilden, hergeleitet. Insofern ist davon auszugehen, dass diesbezüglich einer Realisierung des Gesamtvorhabens (Leitungsverbindung zwischen Osterath und Philippsburg) im vorgeschlagenen Trassenkorridor keine unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen.

Bzgl. der Realisierbarkeit der für das geplante Vorhaben notwendigen Konverter wurde bereits in Kapitel 2.4.4 ausgeführt, dass derzeit von den Vorhabenträgerinnen im Umfeld der Netzverknüpfungspunkte flächendeckend nach möglichen Konverterstandorten gesucht wird. Die hierbei verwendeten Kriterien sind im Anhang I-1A zusammengestellt. Weiterhin wird auf die Ausführungen in Kap. 2.4.5 zur Standortsuche am Netzverknüpfungspunkt Osterath verwiesen. Der derzeitige Bearbeitungsstand der Standortsuchen lässt erkennen, dass an beiden Endpunkten mehrere für die Errichtung eines Konverters geeignete Standortbereiche vorhanden sind (s. Karten im Anhang I-1B).

Dabei haben sich insbesondere zwei Standorte als gleichermaßen bestgeeignet erwiesen (Standorte 10 und 20). Zwar ist der Standort 20 (sog. Kaarster Dreiecksfläche) derzeit noch durch die Ausweisung als Fläche für die Gewinnung oberflächennaher Bodenschätze (BSAB) sowie als regionaler Grünzug im Regionalplan mit einem Rückstellungskriterium belegt. Gleichwohl bestehen sehr gute Aussichten, die Fläche für einen möglichen Konverterstandort nutzbar zu machen. Dazu sind zwei Lösungsmöglichkeiten denkbar. Zum einen könnte im Rahmen des an die Bundesfachplanung anschließenden Planfeststellungsverfahrens ein Zielabweichungsverfahren durchgeführt werden; durch eine solche Zielabweichung würden die Grundzüge der Planung voraussichtlich nicht berührt, auch erscheint die Abweichung unter raumordnerischen Gesichtspunkten vertretbar. Zum andern könnte die Eignung der Fläche durch eine Änderung des Regionalplans herbeigeführt werden; die Erfolgsaussichten eines solchen Planänderungsverfahrens stellen sich insbesondere nach dem Eigentumserwerb an der Fläche durch die Vorhabenträgerin als sehr gut dar. Auch die im Fall des Standorts 20 erforderliche Anbindung erscheint nach der erfolgten Untersuchung nicht mit unüberwindbaren Hindernissen behaftet zu sein, so dass auch in diesem Hinblick eine positive Gesamtprognose angestellt werden kann. Bei einer summarischen Bewertung des Gesamtprojekts sind demnach keine Konflikte ersichtlich, die einer Realisierung des Projekts insgesamt entgegenstehen könnten (siehe Kapitel 3.4.3 Vergleich von Trassenkorridoren).

Die prognostische Bewertung des Gesamtprojekts ersetzt nicht die konkrete Auseinandersetzung mit den einzelnen betroffenen Belangen, die im Rahmen der Zulassung der einzelnen Abschnitte im jeweils gebotenen Detail stattfinden wird.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass eine Trassenführung vom Start- bis zum Zielpunkt möglich erscheint. Unüberwindbare Hindernisse, die den Erfolg des Gesamtvorhabens infrage stellen, bestehen daher nicht. Die Gefahr, dass ein „Planungstorso“ entsteht, kann mit dem erforderlichen Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden.

### 2.5.3 *Auswirkungen auf das Gesamtnetz und die Versorgungssicherheit*

Süddeutschland ist in Folge des sich ändernden Strommarktdesigns und der sich ändernden Gesamterzeugungssituation – insbesondere des Kernenergieausstiegs – zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen angewiesen, die einen Überschuss an Erzeugungsleistung gegenüber der regionalen Verbrauchsleistung aufweisen. Hier spielt insbesondere die gesicherte Leistung aus konventionellen, nicht volatilen Erzeugungseinheiten eine wesentliche Rolle. Gleichzeitig schreitet der Ausbau der erneuerbaren Energien (vor allem Photovoltaik und Windenergie) in Baden-Württemberg weiter voran. In einigen Jahren ist zeitweilig in Abhängigkeit des Dargebots auch mit Phasen einer Überdeckung des Lastbedarfs alleine aus erneuerbaren Energien zu rechnen.

Durch die Verbindung der südwestdeutschen Ballungsräume mit Nordrhein-Westfalen – seinerseits gekennzeichnet durch das erzeugungsstarke Rheinland und die Anbindung an die nördlichen Windregionen – wird die Versorgungssicherheit insgesamt erhöht. Dies erfolgt zweckmäßigerweise im Wege der HGÜ-Technologie, welche sowohl starke Nord-Süd- als auch Süd-Nord-Leistungsflüsse ermöglicht, ohne das bestehende Drehstromnetz unzulässig zu belasten. Darüber hinaus erfordert der absehbare massive Zubau an Offshore-Windleistung in der Nordsee einen Netzausbau zur Abführung des Leistungsüberschusses aus dem nordwestlichen Niedersachsen.

Mit dem HGÜ-Korridor Emden-Borssum – Osterath – Philippsburg wird die Kapazität des Übertragungsnetzes wesentlich erhöht und erfüllt beide vorgenannten Anforderungen: Zum einen wird die Versorgungssicherheit Süddeutschlands gewährleistet, zum anderen werden ggf. erhebliche Einspeiseeinschränkungen für die vorrangig zu integrierenden erneuerbaren Energien vermieden. Die Möglichkeit des in Abschnitt 2.4.1 erläuterten temporären Drehstrombetriebs für außergewöhnliche Netzsituationen trägt ebenfalls zur Sicherheit des Gesamtsystems bei.

#### 2.5.4

#### *Überschlägige Kostenberechnung*

Für das Vorhaben ergeben sich auf Basis der im Netzentwicklungsplan Strom (NEP Strom 2013) aufgeführten Kostenschätzungen für Gleichstromfreileitungen und Gleichstromstationen folgende überschlägige Investitionskosten (vgl. Kap. 10.3 NEP Strom 2013). Es ist zu berücksichtigen, dass die genaue Kostenhöhe des vorliegenden Vorhabens erst im Rahmen der Detailplanungen absehbar sein wird und die nachfolgend genannten Daten daher nur eine vorläufige Abschätzung darstellen, die keine projektspezifischen Erschwernisse berücksichtigt.

Bei Realisierung des Vorhabens im von den Vorhabenträgerinnen vorgeschlagenen Trassenkorridor als Freileitung werden nach derzeitigem Planungsstand ca. 300 km Leitung auf bestehendem Gestänge geführt und nur ca. 40 km neue Leitungen gebaut. Dies ergibt bei den im NEP Strom aufgeführten Investitionskosten für die Umstellung einer Freileitung von Dreh- auf Gleichstrom von 0,20 Mio. €/km und für den Neubau von Gleichstromfreileitungen von 1,40 Mio. €/km einen Betrag von zusammen 116 Mio. €.

Die Investitionskosten für DC-Konverterstationen mit einer Nennleistung von 2 GW ergeben bei Standardkosten von 0,13 Mio. €/MW jeweils 260 Mio. €.

Dies ergibt für die Umsetzung der Maßnahme im von den Vorhabenträgerinnen vorgeschlagenen Trassenkorridor einen Gesamtbetrag von 636 Mio. €.

Würde das Vorhaben hingegen in Gänze neu errichtet, ergäbe sich bei einer Trassenlänge von ca. 340 km und Investitionskosten in Höhe von 1,4 Mio. €/km für die neugebaute Gleichstromfreileitung ein Betrag von 476 Mio. €, mithin ein Gesamtbetrag von 996 Mio. €.

Somit können durch die Nutzung von bestehenden Freileitungen, neben der schnelleren Umsetzung, die anfallenden Projektkosten auf Basis der vorgenannten Standardkosten um 360 Mio. € gesenkt werden.

Auch wenn das Vorhaben als Freileitung realisiert werden soll (s. Kap. 2.4.2), wurde im Rahmen der Grob- und Trassenkorridorfindung auch die Möglichkeit einer teilweisen Erdverkabelung einbezogen. Zum derzeitigen Planungsstand können noch keine verlässlichen Aussagen zu den entstehenden Kosten einer Teilverkabelung getroffen werden, da diese insbesondere von den Bodenverhältnissen, der Lage anderer zu kreuzender unterirdischer Versorgungsleitungen sowie notwendiger Kreuzungsbauwerke mit z.B. Bundesautobahnen, Bundeswasserstraßen, Eisenbahntrassen und weiteren Hauptverkehrsstraßen abhängen. Hierdurch ist jedoch grundsätzlich von erheblich höheren Kosten gegenüber einem Freileitungsneubau auszugehen.

## 2.5.5

### *Auswirkungen des Vorhabens auf Nutzungsentgelte/Stromkosten*

Grundsätzlich werden die Netzentgelte durch die Übertragungsnetzbetreiber ermittelt. Basis der Berechnung ist die durch die BNetzA genehmigte Erlösobergrenze (EOG) nach § 6 ARegV. Genehmigte Investitionsmaßnahmen führen als dauerhaft nicht beeinflussbare Kostenanteile nach § 11 Abs. 2 Nr. 6 ARegV zur jährlichen Anpassung der genehmigten EOG.

Das Vorhaben wurde nach §23 ARegV (Anreizregulierungsverordnung) als Investitionsmaßnahme bei der BNetzA beantragt.

Die Genehmigung der Investitionsmaßnahme ist durch die Bundesnetzagentur im Mai 2014 erfolgt. Folge ist, dass die aus der Investition resultierenden Kapitalkosten sowie die sogenannte Betriebskostenpauschale zu einer Anpassung der Erlösobergrenze gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 3 Nr. 2 ARegV führen. Die Betriebs- und Kapitalkosten, die als Kosten einer solchen genehmigten Investitionsmaßnahme geltend gemacht werden können, werden dabei unmittelbar im Jahr ihrer Entstehung in der Erlösobergrenze abgebildet.

Dies hat zur Folge, dass bereits innerhalb der Regulierungsperiode die genehmigte EOG des Übertragungsnetzbetreibers angepasst wird und somit ein Anstieg der Netzentgelte zu erwarten ist.

Die Auswirkungen einer Investition in das Übertragungsnetz auf die Stromkosten bzw. Netzentgelte unter Berücksichtigung der aktuell gültigen gesetzlichen Regelungen können derzeit nur indikativ bestimmt werden. Grundsätzlich werden die Kapitalkosten (insbesondere Abschreibungs- und Kapitaldienstkosten), die sich aus der getätigten Investition ergeben, verteilt über die Abschreibungsdauer der Anlagengüter auf die Netzentgelte umgelegt.

Bei einer vollständigen Realisierung eines Projektes und Aktivierung der gesamten Projektinvestitionen müssen Kapitalkosten (u.a. Abschreibungs- und Kapitaldienstkosten) von ca. 10 % jährlich der Gesamtinvestitionen über die Netzentgelte refinanziert werden. Die Projektkosten von Ultranet in der Ausführung als Freileitung liegen in einer Größenordnung von 636 Mio. €. Nach der vollständigen Realisierung des Vorhabens führen diese Investitionskosten bei einem Haushaltskunden zu einer Anhebung des Strompreises c.p. um etwa 0,06 ct/kWh. Bei einem typischen Haushaltskunden mit einem Verbrauch von 3.500 kWh/Jahr entspricht dies einer Erhöhung von rund 2,10 € pro Jahr.

## 2.6

### INFORMATIONEN- UND DIALOGANGEBOT IM VORFELD DER BUNDESFACHPLANUNG

Die Vorhabenträgerinnen verfolgen eine aktive Informationspolitik vor und während des formalen Verfahrens der Bundesfachplanung. Vor deren Beantragung wurden die Träger öffentlicher Belange und die Öffentlichkeit über das Vorhaben informiert. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Informations- und Dialogangebote im Vorfeld des Antrags nach § 6 NABEG auf Bundesfachplanung. Es stellt die übergreifenden Maßnahmen dar und verzichtet auf eine Auflistung der umfangreichen bilateralen Gespräche, die Teilnahme der Vorhabenträgerinnen an Veranstaltungen Dritter und der Beantwortung von mündlichen und schriftlichen Anfragen.

Auch während der Bundesfachplanung werden die Vorhabenträgerinnen neben der im NABEG vorgesehenen Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung ihr Informations- und Dialogangebot fortsetzen.

#### 2.6.1

##### *Schriftliches Informationsangebot online/Print*

Datum	Angebot
online seit 2011	Internetseite „Ultranet“ <a href="http://www.amprion.net/netzausbau/ultranet-hintergrund">http://www.amprion.net/netzausbau/ultranet-hintergrund</a>
verfügbar online und Print seit 16.01.2014	Info-Flyer „Ultranet“
verfügbar online seit 15.12.2013	Fragen und Antworten-Katalog
verfügbar online und Print seit 25.9.2014	Info-Broschüre „Ultranet“
verfügbar online und Print seit 03.12.2014	Fragen und Antworten-Katalog Konverter
verfügbar online und Print seit 03.12.2014	Info-Broschüre „Ultranet-Konverter“

#### 2.6.2

##### *Presseinformationen und -veranstaltungen*

Datum	Titel
30.04.2013	Presse-Info von 50Hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW: „Übertragungsnetzbetreiber bereiten gemeinsame Umsetzung von vier Gleichstromverbindungen vor“
27.05.2013	Presse-Info von Amprion und TransnetBW: „Weiterer Meilenstein für die Energiewende: Amprion und TransnetBW besiegeln Projektpartnerschaft für erste Gleichstrom-Verbindung nach Süddeutschland“
07.10.2013	Presse-Info von Amprion und TransnetBW: „Amprion und TransnetBW nehmen nächsten Meilenstein im Innovationsprojekt Ultranet: erster Schritt im EU-Vergabeverfahren gestartet“
16.01.2014	Pressekonferenz von Amprion mit den regionalen Medien in Bürstadt

Datum	Titel
17.06.2014	Pressekonferenz von Amprion zur Konverterstandortsuche mit regionalen Medien in Neuss Presse-Info von Amprion: „Amprion präsentiert den Arbeitsstand bei der Suche nach einem Konverterstandort für Ultranet“
03.11.2014	Presse-Info von Amprion: „Bürger-Infomärkte zur geplanten Gleichstromverbindung zwischen Riedstadt und Mannheim“
18.11.2014	Presse-Info von Amprion zum Dialogauftakt entlang der Trasse mit Trägern öffentlicher Belange und Politik: „Amprion setzt auf transparente Planung und persönlichen Austausch vor Ort“
03.12.2014	Pressekonferenz von Amprion zur Konverterstandortsuche mit regionalen Medien in Neuss Presse-Info von Amprion: „Amprion favorisiert Kaarster Dreiecksfläche für den Bau des Ultranet-Konverters“
08.12.2014	Presse-Info von Amprion „Amprion lädt zu Bürger-Infomärkten in Kaarst und Gohr ein“
16.12.2014	Presse-Info von Amprion: „Weitere Infoveranstaltungen über Ultranet-Konverter im neuen Jahr“
12.01.2015	Presse-Info von Amprion: „Bürgerdialog zur Gleichstromverbindung Ultranet geht weiter“ (Infomärkte zur Konverterstandortsuche und Trassenplanung)
16.03.2015	Presse-Info von Amprion „Amprion lädt zu Bürger-Infomärkten in Kaarst ein“

### 2.6.3 *Informations- und Dialogveranstaltungen für Träger öffentlicher Belange und sonstige Mandatsträger*

#### *Länder-Arbeitsgruppe*

Länder, auf deren Gebiet ein Trassenkorridor voraussichtlich verlaufen wird, können einen Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des Trassenkorridors machen (§ 7 Abs. 3 NABEG).

Laut Leitfaden zur Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. des NABEG sind die Vorhabenträgerinnen gehalten, sich bereits während der Vorbereitung des Antrags bei der Grob- und Trassenkorridorfindung mit den betroffenen Ländern in Verbindung zu setzen.

Zur frühen Einbindung der beteiligten Länder haben die Vorhabenträgerinnen eine Länder-Arbeitsgruppe eingerichtet. In regelmäßigen Treffen wurde den Vertretern der zuständigen Landesministerien der aktuelle Planungsstand des Vorhabens vorgestellt und frühzeitig Hinweise zu den Trassenkorridorverläufen ermöglicht. Alternative Trassenkorridore wurden in diesem Rahmen seitens der Länder nicht vorgeschlagen.

Es fanden vier Treffen der Länder-Arbeitsgruppe vor Einreichung des Antrags nach § 6 NABEG auf Bundesfachplanung statt, am 23.09.2013, 27.11.2013, 13.03.2014 und 23.09.2014.

*Gemeinden, Landkreise, Vereinigungen, Mandatsträger*

<b>Datum, Ort</b>	<b>Veranstaltung und Teilnehmer</b>	<b>Themen</b>
16.01.2014, Bürstadt (Planungsabschnitt Pfungstadt - Wallstadt (Mannheim))	Dialogveranstaltung mit Vorträgen von Amprion und der Bundesnetzagentur sowie einem begleitenden Infomarkt für Träger öffentlicher Belange und sonstige Mandatsträger	Amprion:
07.10.2014, Biblis		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung Vorhabenträgerinnen</li> <li>• Vorstellung Projekt Ultranet (Notwendigkeit, gesetzlicher Rahmen, technische Grundsätze)</li> </ul>
08.10.2014, Idstein		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Methodik zur Trassenkorridorsuche, Vorstellung Vorschlag Trassenkorridor und Alternative mit regionalem Schwerpunkt</li> </ul>
09.10.2014, Neuwied		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitrahmen und weiteres Vorgehen</li> </ul>
23.10.2014, Hürth		Bundesnetzagentur:
29.10.2014, Bingen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der Bundesfachplanung</li> <li>• Beteiligungsmöglichkeiten und Fristen</li> </ul>
30.10.2014, Worms		
03.12.2013, Neuss	Workshop mit den Kreisen und Kommunen im Raum Osterath	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sachstand Konverterstandortsuche</li> <li>• Vorstellung Kriterienkatalog</li> <li>• Aufnahme von Rückmeldungen zum Kriterienkatalog zur Konverterstandortsuche</li> </ul>
17.06.2014, Neuss	Dialogveranstaltung mit den Kreisen und Kommunen im Raum Osterath	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiteres Vorgehen, Zeitplanung</li> <li>• Sachstand Konverterstandortsuche</li> <li>• Darstellung der Methodik und der Eingrenzung auf mögliche Standortbereiche</li> </ul>
03.12.2014, Neuss	Dialogveranstaltung mit dem Rhein-Kreis Neuss sowie sechs Kommunen des Kreises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiteres Vorgehen, Zeitplanung</li> <li>• Ergebnisse der methodischen Suche nach einem Konverterstandort</li> <li>• Weiteres Vorgehen, Zeitplanung</li> </ul>

Fragen und Hinweise der Veranstaltungen für Träger öffentlicher Belange im Oktober 2014 bezogen sich maßgeblich auf die vorgestellte Raumwiderstandsanalyse, auf die spätere technische Umsetzung des Vorhabens, auf entstehende Kosten, die Auswirkungen des Vorhabens auf Mensch und Natur sowie deren Berücksichtigung in der Planung, insbesondere notwendige Gehölzeingriffe im Wald und Verweise auf Planungen Dritter. Die hierbei erfolgten Hinweise und Anregungen können für die sich anschließende Detailplanung für das spätere Planfeststellungsverfahren berücksichtigt werden.

Die Standortsuche und -bewertung für den nördlichen Konverter fand unter Beteiligung und regelmäßiger Information der kommunalen Planungsträger statt. Drei zentrale Veranstaltungen von Dezember 2013 bis Dezember 2014 begleiteten das mehrstufige Suchverfahren für den Konverterstandort. Hinweise und Anregungen zum anfänglichen Kriterienkatalog für die Konverterstandortsuche (Dezember 2013) wurden berücksichtigt. Im weiteren Suchverfahren hat Amprion zudem von Dritten vorgeschlagene Flächen geprüft. Der Dialog mit den betroffenen Planungsträgern wird insbesondere in persönlichen Gesprächen in 2015 fortgesetzt und bei Bedarf um weitere Veranstaltungsformate ergänzt.

*Dialog-Auftaktveranstaltungen für Abgeordnete des Bundes und Landes in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Hessen*

<b>Datum, Ort</b>	<b>Veranstaltung und Teilnehmer</b>	<b>Themen</b>
25.9.2014, Berlin	Dialogveranstaltung für Abgeordnete des Bundestags	Bei allen Terminen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung Vorhabenträgerinnen</li> <li>• Vorstellung Projekt Ultranet (Notwendigkeit, gesetzlicher Rahmen, technische Grundsätze)</li> </ul>
30.9.2014, Wiesbaden	Dialogveranstaltungen für Abgeordnete des Landtags	• Darstellung der Methodik zur Trassenkorridorsuche, Vorstellung Vorschlag Trassenkorridor und Alternative mit regionalem Schwerpunkt
01.10.2014, Mainz		• Zeitrahmen und weiteres Vorgehen
02.10.2014, Düsseldorf		• Ablauf der Bundesfachplanung
		• Beteiligungsmöglichkeiten und Fristen

## 2.6.4

*Informations- und Dialogveranstaltungen für die Öffentlichkeit*

Datum, Ort	Veranstaltung und Teilnehmer	Themen
Jeweils von 17.00-20.00 Uhr	Öffentliche Infomärkte für alle Bürger im Bereich des Planungsabschnitts Osterath-Rommerskirchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung Projekt Ultranet (Notwendigkeit, gesetzlicher Rahmen, technische Grundsätze)</li> </ul>
10.12.2014, Kaarst		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf des Genehmigungsverfahrens, Beteiligungsmöglichkeiten und Fristen</li> </ul>
16.12.2014, Dormagen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Methodik zur Trassenkorridorsuche, Vorstellung Vorschlag Trassenkorridor und Alternative mit regionalem Schwerpunkt</li> </ul>
03.02.2015, Dormagen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehen der Konverterstandort - suche</li> </ul>
24.02.2015, Rommerskirchen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisierung der Konverterstation</li> </ul>
20.04.2015, Kaarst		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitrahmen und weiteres Vorgehen</li> </ul> <p>Vorstellung bestehender Netzausbauprojekte in der Region nach Energieleitungsausbaugesetz</p>

Weitere Informationen und Dokumentation zu vorgenannten Veranstaltungen und Angeboten sind dem Internetauftritt

<http://www.amprion.net/netzausbau/ultranet-termine> zu entnehmen.

## 3 *KORRIDORFINDUNG*

### 3.1 *ÜBERBLICK*

#### 3.1.1 *Grundlegende Maßgaben*

##### 3.1.1.1 *Gesetzliche Vorgaben*

Kern der Bundesfachplanung ist die Bestimmung von sog. Trassenkorridoren für im Bundesbedarfsplan aufgeführte Höchstspannungsleitungen (§ 5 Abs. 1 Satz 1 NABEG). Trassenkorridore im Sinne des NABEG sind die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden Gebietsstreifen, innerhalb derer die Trasse einer Stromleitung verläuft und für die die Raumverträglichkeit festgestellt werden soll oder festgestellt ist (§ 3 Abs. 1 NABEG).

##### 3.1.1.2 *Ziel der Korridorfindung*

Ziel der **Korridorfindung** ist es, großräumige Raumwiderstände zu identifizieren und möglichst konfliktarme Bereiche für Trassenkorridore zu ermitteln. So können Raum- und Umweltauswirkungen frühzeitig berücksichtigt und Konflikte bereits im Vorfeld idealerweise vermieden bzw. zumindest planerisch minimiert werden.

##### 3.1.1.3 *Planungsleitsätze, Planungsziele und Planungsgrundsätze*

Der Korridorfindung liegen neben zwingenden tatsächlichen Umständen und durch Gesetz verbindlich geregelten Vorgaben (**Planungsleitsätze**) auch **Planungsziele** und **Planungsgrundsätze** zugrunde (vgl. Kap. 3.2). Im Mittelpunkt steht hierbei die Suche nach einer möglichst kurzen geradlinigen Verbindung zwischen den maßgeblichen Netzverknüpfungspunkten bei gleichzeitiger Umgehung von Raumwiderständen sowie die weitgehende Nutzung von Bestandsleitungen.

Planungsziele und -grundsätze gehören nicht zum strikten Recht. Sie sind daher abwägungsoffen, mit der Folge, dass sowohl bei Planungszielen als auch bei Planungsgrundsätzen Abstriche gemacht werden müssen, wenn dies aufgrund von überwiegenden anderweitigen Belangen geboten ist. Allerdings kommt Planungszielen dabei ein deutlich höheres Gewicht zu als Planungsgrundsätzen. Die Vorhabenträgerinnen bringen durch die Einordnung eines Aspekts als Planungsziel zum Ausdruck, dass sie von diesem nur dann Ab-

striche machen möchten, wenn es sich nicht vermeiden lässt. Da gleichwohl beides der Abwägung zugänglich ist, wird im Folgenden einheitlich von Planungsgrundsätzen gesprochen, sofern es auf die Differenzierung nicht ausdrücklich ankommt. Die Planungsgrundsätze werden weiterhin unterteilt in allgemeine Planungsgrundsätze und vorhabenbezogene Planungsgrundsätze (s. a. Kapitel, 3.2)

#### 3.1.1.4 *Raumwiderstandsanalyse*

Die Findung der Korridore erfolgt zum einen auf Basis einer **Raumwiderstandsanalyse** (vgl. Kap. 3.3.1). Die zu betrachtenden Raumwiderstände werden aus den Planungsgrundsätzen und den allgemeinen Planungsgrundsätzen abgeleitet (vgl. Kap. 3.2). Anhand von vorhandenen Daten zur großräumigen Raum- und Umweltsituation und unter Verwendung der für diese Planungsebene entscheidungsrelevanten Kriterien werden besonders konfliktträchtige Räume, die durch besondere Schutzbedürftigkeit oder vorrangige Nutzungen definiert sind, frühzeitig identifiziert.

#### 3.1.1.5 *Bündelungsgebot / Vorbelastungsgrundsatz*

Bei der Korridorfindung werden zum anderen die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze, d.h. die **Bündelung** mit linearen Infrastrukturen, beachtet. Gemäß den Vorgaben der Raumordnung (Bündelungsgebot) wird grundsätzlich die Bündelung von Höchstspannungsleitungen mit vorhandenen oder in Planung befindlichen linienförmigen Infrastrukturen angestrebt, um zusätzliche Umweltbelastungen, die durch eine vollständige Neutrassierung entstehen würden, zu vermeiden oder zu minimieren (vgl. Kap. 3.3.2).

Aus diesem **Grundsatz** folgt, dass bei einem bestehenden Bündelungspotenzial die gebündelten Verläufe alternativen Trassenverläufen ohne Bündelungsmöglichkeiten regelmäßig vorzuziehen sind. Andere mögliche Trassenvarianten (ggf. auch ohne Bündelungsmöglichkeiten) müssen zwar geprüft werden, können aber im Einzelfall ggf. mit geringerem Begründungsaufwand ausgeschieden werden. Im Vergleich aller Alternativen spielen auch Umfang und Ausmaß der jeweils vorhandenen Bündelungspotenziale eine Rolle. Unabhängig davon müssen Trassenverläufe – auch bei Bündelung – bei vertiefter Detailbetrachtung auch rechtlich umsetzbar sein.

### 3.1.1.6 *Hinweise aus dem Dialog und der Information der Länder und der Öffentlichkeit*

Schließlich werden **Hinweise der Länder zur Korridorfindung** berücksichtigt, die im Zuge einer frühzeitigen<sup>1</sup> Einbeziehung der Länder vor dem Antrag nach § 6 NABEG mitgeteilt werden. Ergänzend erfolgt ggf. eine Prüfung von Hinweisen aus dem Dialog und der Information der Öffentlichkeit (vgl. Kap. 2.6).

### 3.1.2 *Grundlegende methodische Prüfschritte*

Die Korridorfindung für Anträge auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG erfolgt methodisch in zwei Schritten:

- Findung und Analyse von Grobkorridoren (siehe Kap.3.3)
- Findung, Analyse und Vergleich von Trassenkorridoren (siehe Kap. 3.4)

Ergebnis dieser beiden methodischen Schritte ist ein Vorschlag für einen Trassenkorridor sowie ein Vorschlag für ggf. zusätzlich noch in Betracht kommende Alternativen im Sinne von § 5 NABEG.

#### 3.1.2.1 *Findung und Analyse von Grobkorridoren*

Als erster Schritt der Korridorfindung leitet die **Findung von Grobkorridoren** von der Darstellung der Netzverknüpfungspunkte im Bundesbedarfsplan zu ersten räumlichen Eingrenzungen der späteren Trassenkorridore über.

Die Grobkorridorfindung ist kein förmlicher Arbeitsschritt, sondern eine aus methodischer Sicht gebotene, zeit- und arbeitssparende Planungspraxis. Sie ist gemäß Leitfaden und Mustergliederung der BNetzA zur Bundesfachplanung (BNetzA, 2012A und B) (Stand 07.08.2012) Bestandteil des Antrags auf Bundesfachplanung.

Für die Grobkorridorfindung wird zunächst der für das Vorhaben in der Strategischen Umweltprüfung (SUP) zum Bundesbedarfsplan (BNetzA, 2013A)

---

<sup>1</sup> Der frühzeitige Dialog und die Information der Länder im Rahmen der Erarbeitung des Antrags nach § 6 NABEG erfolgt überobligatorisch und im Vorgriff auf die formelle Beteiligung der Länder in der Antragskonferenz (§ 7 NABEG) und ihrer Beteiligung nach § 9 NABEG. Sie trägt dem Umstand Rechnung, dass den Ländern bei der Bundesfachplanung auf Grund der Betroffenheit ihrer raumordnerischen Belange eine besondere Rolle zukommt (vgl. § 7 Abs. 3 S. 1 NABEG und § 14 NABEG) und sie daher Gelegenheit erhalten sollen, ihre Belange möglichst frühzeitig in das Verfahren einzubringen.

festgelegte **Untersuchungsraum** (Vorhabenellipse) zugrunde gelegt, so dass darin gemäß § 6 S. 6 NABEG alle in Frage kommenden Trassenverläufe geprüft werden können.

Grobkorridore werden abgegrenzt, indem die **Raumwiderstände** sowie **Bündelungspotenziale** im Untersuchungsraum identifiziert und die weiteren **Planungsgrundsätze** (vgl. Kap. 3.2) berücksichtigt werden. Ergänzend werden unter bestimmten Voraussetzungen auch bündelungsfreie Räume betrachtet und ggf. als Grobkorridore abgegrenzt. Zudem werden die Hinweise aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Länder einbezogen und ggf. auch Hinweise aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Öffentlichkeit geprüft.

Es wird eine maximale **Grobkorridorbreite** von 15 km festgelegt.

Der schematische Ablauf der Grobkorridorfindung und -analyse ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

Als Ergebnis der Grobkorridorfindung entsteht im Regelfall ein Netz aus sich schneidenden und teilweise überlagernden Grobkorridoren. Teilstücke eines Grobkorridors, die sich jeweils zwischen zwei Knoten (z.B. Kreuzungspunkte) des Grobkorridornetzes erstrecken, werden im Folgenden auch als „Grobkorridorabschnitt“ bezeichnet.

Für die ermittelten Grobkorridore findet eine **Analyse** im Bereich von durchgängigen, quer über die gesamte Grobkorridorbreite verlaufenden Riegeln sehr hohen Raumwiderstands sowie im Bereich von Engstellen statt. Ergibt sich, dass ein Bereich auch unter Annahme möglicher Vermeidungsmaßnahmen zu unüberwindbaren Konflikten führen würde, so wird geprüft, ob unter Beachtung von § 2 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 oder 2 EnLAG und § 2 Abs. 2 S. 2 BBPlG eine Erdverkabelung die Querung der betreffenden Bereiche ermöglichen würde. Sollte auch die Erdkabeloption keine Überwindung der Raumwiderstände gestatten, führt dies zum **Ausschluss** des betreffenden Grobkorridorabschnittes.

Ein Vergleich zwischen verschiedenen Grobkorridoren findet nicht statt. Entsprechend bilden alle nach der Analyse verbleibenden Grobkorridore den Untersuchungsraum für die Findung von Trassenkorridoren.

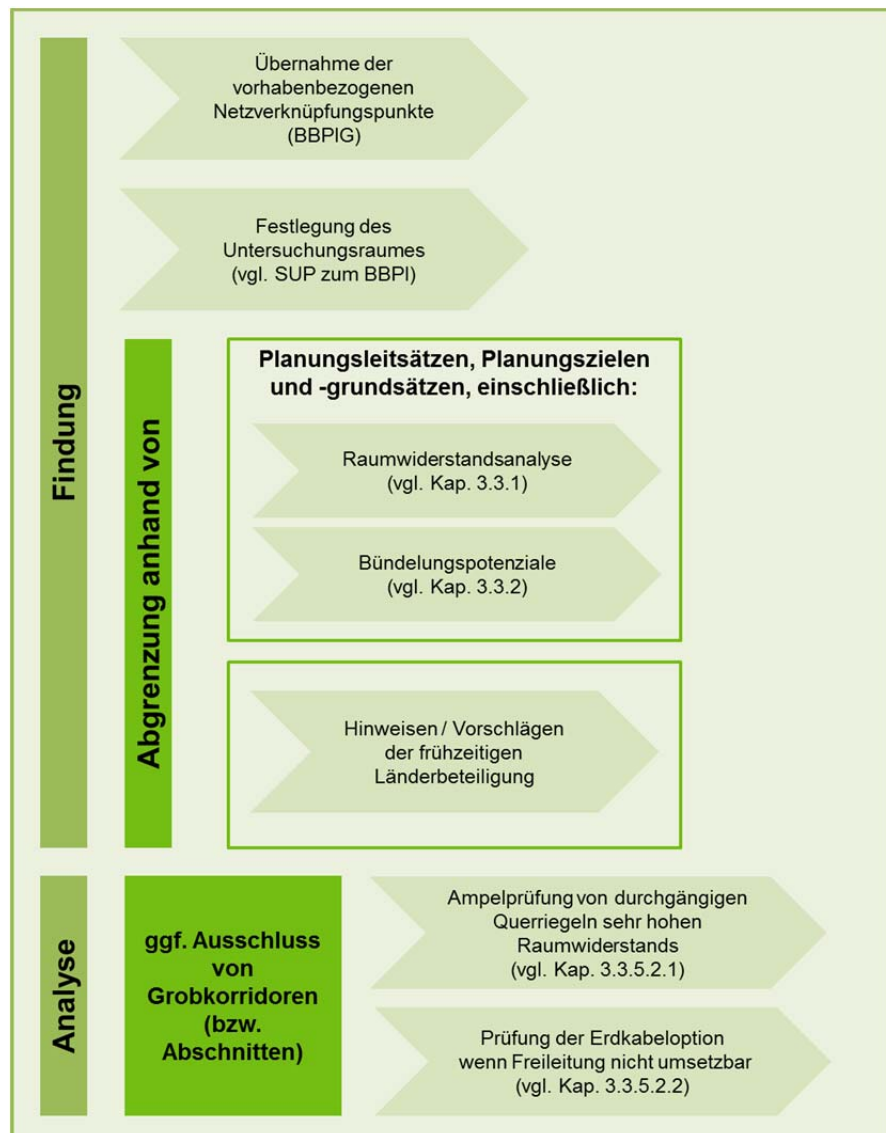


Abbildung 3-1: Schematischer Ablauf der Grobkorridorfindung und -analyse

Die Findung und Analyse von Grobkorridoren wird schematisch in der folgenden Abbildung 3-2 veranschaulicht.

Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p><b>1) Raum- u. Bündelungsanalyse</b></p> <p><b>Netzverknüpfungspunkte</b> (Osterath und Philippsburg)</p> <p><b>Untersuchungsraum</b> (rote Vorhabenellipse)</p> <p><b>Raumwiderstandsanalyse</b> Raumwiderstand sehr hoch: rosa hoch: blassgelb  nicht qualifizierbar<sup>2</sup>: weiß</p> <p><b>Bündelungspotenziale</b> (schwarze Linienzüge (380-kV- Freileitung))</p>	

Abbildung 3-2; Fortsetzung auf der nächsten Seite

---

<sup>2</sup> nicht qualifizierbar: Raum, der keinen hervorgehobenen Raumwiderstand über die einbezogenen Umwelt- und Nutzungskriterien aufweist, für den sich jedoch aus anderen Kriterien heraus (z. B. aus privatrechtlichen Gründen) ein derzeit nicht qualifizierbarer Raumwiderstand ergeben könnte = alle verbleibenden Räume im Untersuchungsraum, die nicht durch Flächen der Raumwiderstandsklassen „sehr hoch“ oder „hoch“ belegt werden.


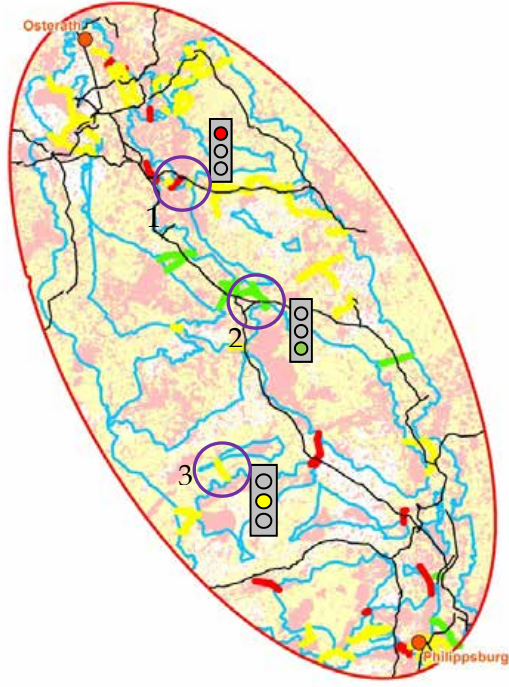
Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p><b>2) Grobkorridorabgrenzung</b> (blaue Linien) auf Basis der - Raumwiderstandsanalyse - Bündelungsanalyse</p> <p>ggf. unter Berücksichtigung von Hinweisen / Vorschlägen aus dem Dialog und der Information der Länder</p> <p><b>3) Grobkorridoranalyse</b> Prüfung von durchgängigen Querriegeln sowie Engstellen: im Bsp.: Kreise 1-3</p> <p> Ampelprüfung durchgängiger Riegel sehr hohen Raumwiderstandes</p> <p>Die Ampelprüfung beinhaltet die Prüfung der Umgehung von roten Riegeln, bzw. die Überwindbarkeit mittels Erdverkabelung</p> <p>Ausschluss eines Grobkorridor-(abschnitt)s bei Unüberwindbarkeit, im Bsp.: Ausschluss des Abschnitts am Kreis 1</p>	

Abbildung 3-2: *Bearbeitungsschritte im Rahmen der Grobkorridorfindung (schematisch)*

### 3.1.2.2 *Findung, Analyse und Vergleich von Trassenkorridoren*

Innerhalb der dann verbleibenden maßgeblichen Grobkorridore werden Trassenkorridore ermittelt. Die verbleibenden Grobkorridore stellen somit den Untersuchungsraum für die Trassenkorridorfindung dar.

Auch Trassenkorridore werden abgegrenzt, indem die **Raumwiderstände** im Untersuchungsraum (= Umgriff der maßgeblichen Grobkorridore) identifiziert und die allgemeinen und vorhabenbezogenen **Planungsgrundsätze** einschließlich der Bündelungspotenziale berücksichtigt werden.

Zudem werden die Hinweise aus dem frühzeitigen **Dialog und der Information der Länder** einbezogen und ggf. auch Hinweise aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Öffentlichkeit geprüft.

Die Trassenkorridore müssen in den Grobkorridoren liegen und können gemäß Gesetzesbegründung zum NABEG (BT-Drucksache 17/6073 vom

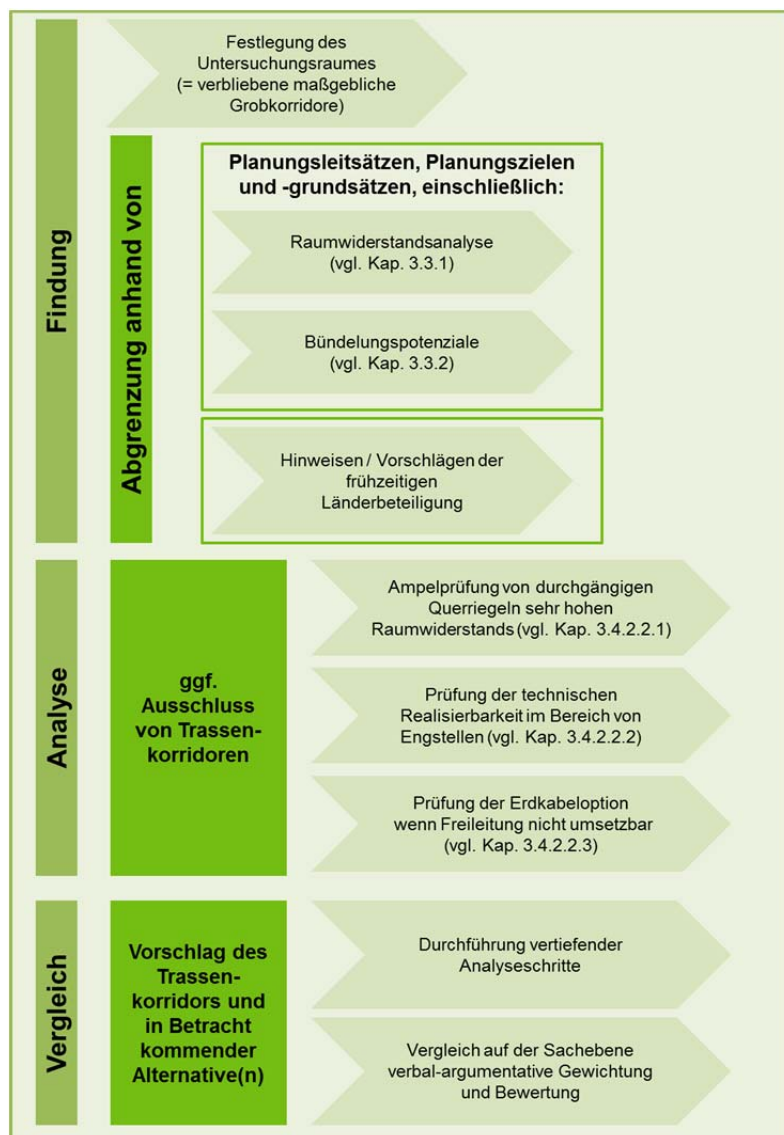
06.06.2011, S. 23) **Trassenkorridorbreiten** zwischen 500 m und 1 km aufweisen.

Der in der Gesetzesbegründung enthaltene Hinweis auf eine grundsätzliche maximale Trassenkorridorbreite von 1 km birgt in bestimmten Bereichen (z.B. in Bereichen, in denen eine Bündelung grundsätzlich angestrebt wird, lokal aber eine Häufung räumlicher Hindernisse umgangen werden muss) die Gefahr, dass bei vertiefender Betrachtung im weiteren Verfahren (SUP, RVS, sonstige einzubeziehende öffentliche und private Belange und technische Maßgaben) die Durchgängigkeit des Korridors ggf. nicht gewährleistet werden kann. Die Prognoseunsicherheit in solchen Bereichen im Antrag auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG liegt hierbei insbesondere auch darin begründet, dass zu diesem Zeitpunkt noch keine abschließende Untersuchung der Raum- und Umweltverträglichkeit sowie der sonstigen Belange erfolgt ist.

Für die ermittelten Trassenkorridore findet eine **Analyse** und Prüfung im Bereich von durchgängigen Querriegeln sowie Engstellen statt. Sollte die Durchgängigkeit eines Riegels zw. einer Engstelle für eine Freileitung nicht gegeben sein, wird in kleinräumiger Umgebung eine Alternative ermittelt, oder, falls auch dies nicht möglich ist, die Querung des Riegels mittels Erdkabeloption geprüft. Im Ergebnis können ggf. einzelne Trassenkorridor(abschnitt)e **ausgeschlossen** werden.

In einem letzten Schritt findet der **Vergleich** der verbliebenen Trassenkorridore statt, indem in Hinblick auf unterschiedliche Kriterien eine vergleichende Bewertung der Vor- und Nachteile der einzelnen Trassenkorridore erfolgt. Auf dieser Grundlage werden für den Vorschlag der Vorhabenträgerinnen im Sinne des § 6 S. 6 Nr. 1 NABEG der **bevorzugte Trassenkorridor sowie die noch in Betracht kommenden Alternativen** definiert, die, soweit sie von der BNetzA bei der Festlegung nach § 7 Abs. 4 NABEG aufgegriffen werden, in den Unterlagen nach § 8 NABEG und im weiteren Verfahren (z.B. SUP, Beurteilung der Raumverträglichkeit etc.) näher untersucht werden sollen.

Der schematische Ablauf der Trassenkorridorfindung und -analyse ist in der Abbildung 3-3 dargestellt.



**Abbildung 3-3:** Schematischer Ablauf der Trassenkorridorfindung und -analyse sowie des Trassenkorridorvergleichs

Die Schritte Findung, Analyse und Vergleich von Trassenkorridoren werden beispielhaft in der folgenden Abbildung 3-4 veranschaulicht.

Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p><b>1) Trassenkorridorfindung</b></p> <p><b>Netzverknüpfungspunkte</b> (Osterath und Philippsburg)</p> <p><b>Definition des Untersuchungsraumes zur Trassenkorridorfindung:</b> = verbliebene Grobkorridore (vgl. Abbildung 3-2 nach Wegfall der Grobkorridorabschnitte wegen Unüberwindbarkeit)</p> <p>Vorhabenellipse: rot</p> <p><b>Raumwiderstandsanalyse</b> Raumwiderstand sehr hoch: rosa hoch: blassgelb nicht qualifizierbar: weiß</p> <p><b>Bündelungspotenziale</b> 380 kV-Freileitung: schwarz, 220 kV-Freileitung: lila, 110 kV-Freileitung: grün, Bundesautobahn: braun-gelb</p>	<p>The map illustrates the study area for transmission corridor finding, bounded by a red ellipse. It shows a network of transmission lines connecting Osterath (top) and Philippsburg (bottom). The lines are color-coded: black for 380 kV, purple for 220 kV, green for 110 kV, and brown for the federal highway. The background is color-coded for spatial resistance: pink for very high, yellow for high, and white for non-qualifiable. The map also shows various geographical features and infrastructure.</p>

Abbildung 3-4; Fortsetzung auf der nächsten Seite




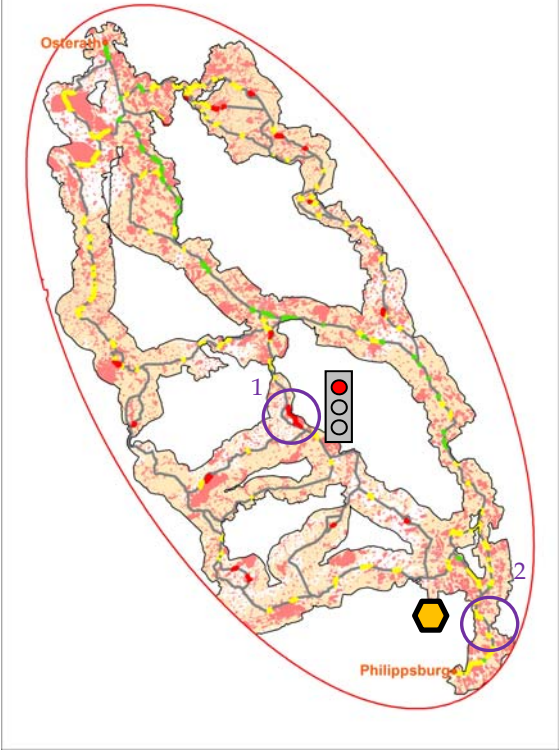
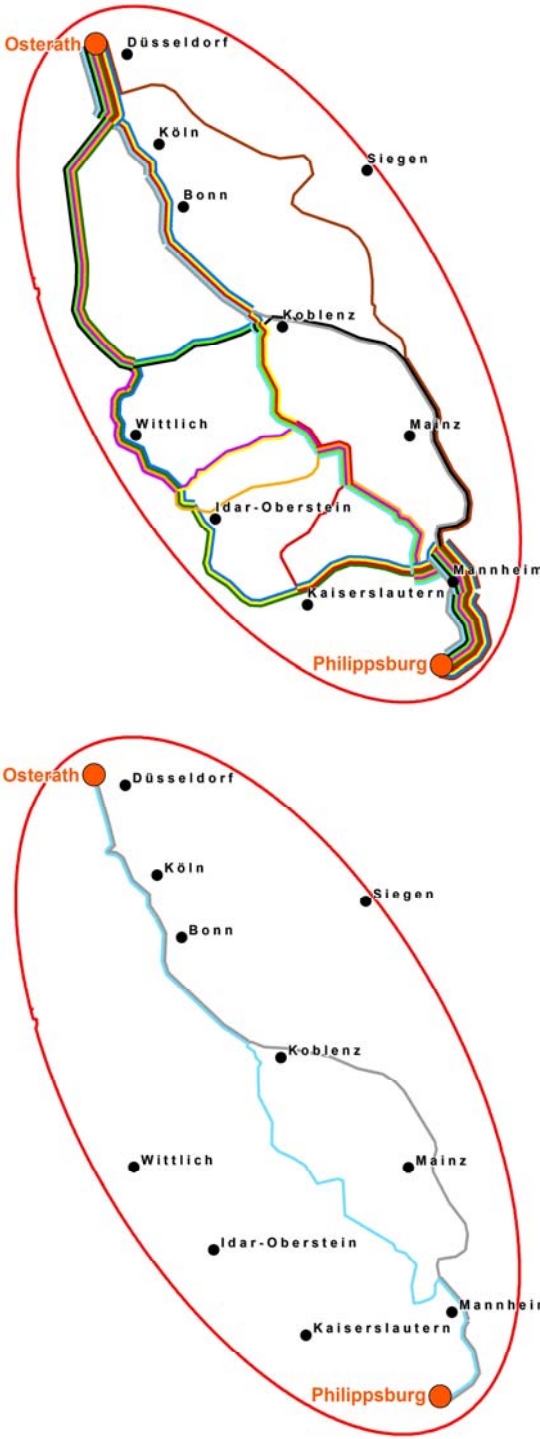
Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p><b>2) Trassenkorridorabgrenzung</b></p> <p>Trassenkorridore: graue Linien auf Basis der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumwiderstandsanalyse</li> <li>- Bündelungsanalyse</li> </ul> <p>und unter besonderer Berücksichtigung der Planungsleitsätze, der Planungsziele und -grundsätze</p> <p>ggf. unter Berücksichtigung von Hinweisen / Vorschlägen aus dem Dialog und der Information der Länder</p> <p><b>3) Trassenkorridoranalyse</b></p> <p>Prüfung von durchgängigen Querriegeln sowie Engstellen: lila Kreise (1 und 2)</p> <p> Ampelprüfung durchgängiger Riegel sehr hohen Raumwiderstandes</p> <p> Prüfung der technischen Realisierbarkeit<sup>3</sup></p> <p></p> <p>Die Ampelprüfung beinhaltet die Prüfung der Umgehung von roten Riegeln</p> <p>Ausschluss eines Trassenkorridorabschnitts bei Unüberwindbarkeit, im Bsp.: Ausschluss des Abschnittes am Kreis1<sup>4</sup></p>	

Abbildung 3-4; Fortsetzung auf der nächsten Seite

<sup>3</sup> Beim vorliegenden Vorhaben ist davon auszugehen, dass alle identifizierten Trassenkorridore technisch mit Freileitungsbau bzw. Erdkabel umgesetzt werden können, d.h. ein hartes Kriterium mit der Folge eines Ausschlusses eines ganzen Trassenkorridors ergibt sich aus dem Ergebnis der technischen Prüfung nicht. Bei Umsetzung der verschiedenen Trassenkorridorabschnitte stellen sich jedoch ggf. technische Herausforderungen, die mit einer gelben Bewertung einhergehen.

<sup>4</sup> Sofern sich bei der Ampelbewertung rote Riegel ergeben, die den Trassenkorridor blockieren, so wird in einer Einzelfallbetrachtung geprüft, ob dieser Riegel nicht kleinräumig unter Verlassen der Bündelungsoption umgangen werden kann.

Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p><b>4) Trassenkorridorvergleich</b></p> <p>Identifizierung, Vergleich und Abschichtung grundsätzlich geeigneter Trassenkorridorstränge (farbige Linienzüge)</p> <p>unter Beachtung der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- allgemeinen und vorhabenbezogenen Planungsziele bzw. Planungsgrundsätze</li> </ul> <p><b>Ergebnis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trassenkorridorvorschlag (grauer Linienzug) und</li> <li>- ggf. Alternativenvorschlag (blauer Linienzug)</li> </ul>	

**Abbildung 3-4:** *Bearbeitungsschritte im Rahmen der Trassenkorridorfindung, -analyse und des Vergleichs von Trassenkorridoren*

### 3.1.2.3 *Untersuchungsräume, Maßstäbe und Korridorbreiten*

Für die Umsetzung der dargestellten Methode werden für das Vorhaben die folgenden in Tabelle 3-1 aufgeführten Untersuchungs- und Darstellungsräume, Darstellungsmaßstäbe und Korridorbreiten definiert.

Der eigentliche Untersuchungsmaßstab entspricht dabei nicht zwangsläufig dem Darstellungsmaßstab sondern orientiert sich an den jeweiligen Maßstäben der für die Untersuchungen herangezogenen Grundlagendaten. Diese reichen von 1 : 100.000 (z.B. bei Regionalplänen) bis zu 1 : 25.000 (im Fall von ATKIS-Daten). Eine Übersicht der Grundlagendaten und deren jeweiliger Maßstabsebene findet sich in Anhang B.

**Tabelle 3-1: *Untersuchungsräume, Maßstäbe und Korridorbreiten***

<b>Verfahrensschritt</b>	<b>Bearbeitungsschritt</b>	<b>Untersuchungs-/Darstellungsraum</b>	<b>Darstellungsmaßstab</b>	<b>Korridorbreite</b>
Antrag auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG	Grobkorridorfindung und -analyse	Vorhabenbezogene Ellipse nach SUP zum Bundesbedarfsplan	1 : 250.000 (Übersicht) 1 : 100.000 (Detail)	Grobkorridore: max. 15 km
	Findung, Analyse und Vergleich von Trassenkorridoren => Trassenkorridorvorschlag sowie Alternativen	Grobkorridore, die nach der Grobkorridoranalyse verbleiben	1 : 250.000 (Übersicht) 1 : 100.000 (Detail)	Trassenkorridore: 1 km

## 3.2 **KRITERIEN DER GROB- UND TRASSENKORRIDORFINDUNG**

Bei der Korridorfindung werden die Planungsleitsätze sowie die allgemeinen bzw. vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze (zur Definition vergleiche Kap. 3.1.1.3) berücksichtigt. In der Tabelle 3-2 werden die relevanten Planungsleitsätze und in der Tabelle 3-3 die Planungsziele und -grundsätze aufgeführt.

Bei der Planung des Vorhabens gehen die Vorhabenträgerinnen nach bestimmten Regeln und Kriterien vor. Bei diesen Regeln und Kriterien ist entsprechend der Rechtsprechung (vgl. BVerwG NJW 1986, 82) zu unterscheiden zwischen den durch Gesetz verbindlich geregelten Vorgaben, den sogenannten Planungsleitsätzen, einerseits und den nicht verbindlichen Planungsgrundsätzen andererseits.

Planungsleitsätze sind als striktes Recht von den Vorhabenträgerinnen bei der Planung immer zu beachten. Dieses kann im Fachplanungsgesetz selbst sowie auch in anderen Gesetzen enthalten sein (BVerwGE 48, Seite 56 (Seite 61 ff.) = NJW 1975, Seite 1373; BVerwG NJW 1986, Seite 82). Als Beispiele für solche Planungsleitsätze sind etwa das Überspannungsverbot für Drehstrom-Höchstspannungsleitungen nach § 4 Abs. 3 der 26. BImSchV für Neubauten in neuen Trassen, das Verbot erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten nach § 34 Abs. 2 BNatSchG oder das Zugriffs- und Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG zu nennen. Planungsleitsätze eröffnen entsprechend ihrem gesetzlich festgelegten Inhalt dem Planer keinen Gestaltungsfreiraum. Sie können durch planerische Abwägung mithin nicht überwunden werden. Abweichungen von strikten Rechtsnormen sind allenfalls im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.

Demgegenüber stellen Planungsgrundsätze Kriterien dar, die die Vorhabenträgerinnen zur Trassenkorridorfindung in ihrem Vorhaben abwägend anwenden. Die Vorhabenträgerinnen haben bei der Planung – innerhalb des Rahmens der verbindlichen Planungsleitsätze – einen planerischen Gestaltungsspielraum, d.h. sie legen selbst fest, mit welchem Konzept und Ziel sowie nach welchen Kriterien sie ihre Planung umsetzen möchten. Dabei kann unterschieden werden zwischen allgemeinen Planungsgrundsätzen, die immer heranzuziehen sind (z.B. § 50 BImSchG), und vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen, die die Vorhabenträgerinnen sich selbst setzen. Zu diesen gehören auch die sog. Planungsziele, denen die Vorhabenträgerinnen ein besonderes Gewicht beimessen. Auch wenn den Vorhabenträgerinnen bei der Anwendung der Planungsgrundsätze Gestaltungsspielraum zukommt, müssen sie stets aus gesetzlichen Regelungen ableitbar sein. Planungsgrundsätze können im Konflikt mit anderen Belangen ganz oder teilweise zurücktreten. Dies gilt selbst für Regelungen mit einem Optimierungsgebot, das eine möglichst weitgehende Beachtung bestimmter Belange fordert. Als Beispiel ist etwa § 50 BImSchG zu nennen, der nach seinem Inhalt ("soweit wie möglich") nur bei der Abwägung des Für und Wider in der konkreten Problembewältigung beachtet werden kann. Gleiches gilt für Regelung des § 1 Absatz 1 EnWG, wonach innerhalb der Zweckbestimmung des Energiewirtschaftsgesetzes die Grundsätze einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen Energieversorgung verankert sind. Die Planungsgrundsätze gehen in die erforderliche Abwägung aller öffentlichen und privaten Belange mit ein. Die zur Findung der Trassenkorridore im Folgenden (vgl. Tabelle 3-3) aufgeführten Planungsgrundsätze stellen die für Leitungsbauvorhaben wesentlichen dar, sind allerdings nicht abschließend. Planungsgrundsätze mit besonderem Gewicht werden durch die Bezeichnung als Planungsziel besonders hervorgehoben. Innerhalb der einzel-

nen Kategorien („Planungsziel“ bzw. „Planungsgrundsatz“) erfolgt in der nachfolgenden Darstellung (s. Tabelle 3-3) keine abstrakte Gewichtung; vielmehr erfolgt eine an einer logischen Systematik orientierte Aufzählung. Die konkrete Gewichtung bleibt der Abwägung vorbehalten.

Im Zuge der Findung der Trassenkorridore bzw. der einzelnen Trassenkorridorabschnitte<sup>5</sup> werden die Planungsleitsätze (vgl. Tabelle 3-2) der Raumwiderstandsklasse I (RWK I) (vgl. Tabelle 3-5) zugeordnet, soweit diese auf der Ebene der Bundesfachplanung relevant sind.

**Tabelle 3-2: Planungsleitsätze**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meidung erheblicher Beeinträchtigungen der für die jeweiligen Erhaltungsziele maßgeblichen Gebietsbestandteile von Natura 2000-Gebieten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meidung der Flächenbeanspruchung von Wasserschutzgebieten der Zone I</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des speziellen Artenschutzes, soweit auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar</li> </ul>

Darüber hinaus soll als Planungsgrundsatz eine erheblich nachteilige Auswirkung auf weitere Gebiete mit besonders sensiblen und schutzwürdigen Raumansprüchen vermieden werden. Sie werden daher ebenfalls in die Raumwiderstandsklasse I aufgenommen (vgl. Tabelle 3-4).

Bilden die mit Planungsleitsätzen und/oder Planungsgrundsätzen der Raumwiderstandsklasse I belegten Flächen durchgehende Riegel in einem Grob- oder Trassenkorridor, wird ihre Überwindbarkeit unter Berücksichtigung von bereits absehbar möglichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen geprüft.

Nur wenn eine Bündelung oder ein absehbar nur geringer räumlicher oder tatsächlicher Konflikt eine Querung derartiger Gebiete sinnvoll erscheinen lassen, erfolgt eine der Planungsebene angemessene prognostische Prüfung der Überwindungsmöglichkeit anhand der fachrechtlichen Anforderungen. Diese Prüfung wird sowohl hinsichtlich der für das Vorhaben relevanten Planungsleitsätze als auch hinsichtlich der aus den Planungsgrundsätzen resultierenden Restriktionen höchsten Raumwiderstandes durchgeführt, die in der Raumwiderstandsklasse I zusammengefasst sind.

---

<sup>5</sup> Als Trassenkorridorabschnitte werden die Segmente eines Trassenkorridors bezeichnet, die zwischen 2 Knoten des sich ergebenden Trassenkorridornetzes liegen.

Folgende prognostische Ergebnisse können sich aus der Überprüfung ergeben:

1. Eine Querung des Riegels kann ohne weitere Maßnahmen erfolgen, da die Schutzfunktionen des Gebietes bzw. das Gebiet selbst nicht beeinträchtigt werden (grüne Ampel).
2. Eine Querung des Riegels kann nur unter Anwendung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erfolgen, um aus den Planungsleitsätzen/-grundsätzen resultierende Anforderungen nicht zu verletzen (gelbe Ampel).
3. Eine Querung des Riegels verletzt trotz Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen die aus den Planungsleitsätzen/-grundsätzen resultierenden Anforderungen (rote Ampel). Ist keine Umgehungsoption möglich, wird die Querung des Riegels mittels Erdkabel unter Beachtung von § 2 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 oder 2 EnLAG und § 2 Abs. 2 S. 2 bis 4 BBPlG geprüft. Im Ergebnis kann der entsprechende Korridorabschnitt ggf. als nicht geeignet ausgeschlossen werden.

In der folgenden Tabelle 3-3 werden die wesentlichen zugrunde gelegten Planungsgrundsätze aufgeführt.

**Tabelle 3-3: Berücksichtigung von Planungszielen und -grundsätzen bei der Korridorfindung**

Allgemeine Planungsgrundsätze (Umwelt- und Nutzungskriterien)
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Keine Querung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen (Abstandsmaximierung gemäß § 50 BImSchG) außer bei Bestandsleitungen</li> <li>➤ Keine Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, im Hinblick auf Gleichstrom-Höchstspannungsleitungen, außer bei Bestandsleitungen</li> <li>➤ Keine Querung von natur- und wasserschutzrechtlich und -fachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen (naturschutzrechtliche Schutzgebiete außerhalb von Natura 2000-Gebieten und Wasserschutzgebieten Zone I, da dort sogar Planungsleitsatz (vgl. Tabelle 3-2), außer bei Bestandsleitungen</li> <li>➤ Keine Querung avifaunistisch bedeutsamer Räume, außer bei Bestandsleitungen</li> <li>➤ Keine Querung von Waldflächen, außer bei Bestandsleitungen</li> <li>➤ Keine Querung von Flächen mit vorrangigen Nutzungen (Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit), außer bei Bestandsleitungen</li> <li>➤ Keine Querung von Flächen vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Vorranggebieten, soweit diese Höchstspannungsleitungen i.d.R. in besonderer Weise entgegen stehen (vgl. Ziele der Raumordnung, die den RWK zugeordnet sind: Tabelle 3 5 und Tabelle 3 7), außer bei Bestandsleitungen</li> </ul>

Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze
<b>a) Vorhabenbezogene Planungsziele für Ultranet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nutzung bestehender Freileitungen durch Umbau/ Ertüchtigung; hierbei sind folgende Kategorien möglich, die sich aus dem Umfang der erforderlichen Umbaumaßnahmen ergeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung bestehender 380-kV-Freileitungen ohne Änderungen <ul style="list-style-type: none"> <li>a. freier Stromkreisplatz vorhanden</li> <li>b. Stromkreisplatz unnutzbar</li> </ul> </li> <li>• Nutzung bestehender Freileitungen, wobei geringfügige Anpassungen (Isolatorentausch/ Traversenverstärkungen / Zubeseilung) notwendig sind</li> <li>• Nutzung bestehender Freileitungen, wobei punktuelle Umbauten (Traversenneubauten/ einzelne Mastneubauten) notwendig sind</li> </ul> </li> <li>➤ Sofern Nutzung bestehender Freileitungen nicht realisierbar: Ersatzneubau in bestehender Trasse</li> <li>➤ Vermeidung von Leitungsneubau (mit Ausnahme von Lückenschlüssen)</li> <li>➤ Sofern weder Nutzung bestehender Freileitung noch Ersatzneubau realisierbar: Realisierung als Freileitung im Neubau</li> <li>➤ Sofern Freileitung punktuell nicht realisierbar: Realisierung als Erdkabel in diesem Bereich</li> </ul>
<b>b) Vorhabenbezogenes energiewirtschaftliches Planungsziel</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ermöglichung einer Umschaltoption zur Unterstützung der Systemstabilität durch einen temporären Drehstrombetrieb (vgl. Kap 2.4.1)</li> </ul>
<b>c) Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bündelung mit vorhandenen Infrastrukturen (Bündelungspotenziale) z.B. als Neutrassierung in Parallelführung mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestehenden Hoch-/ Höchstspannungsleitungen (regelmäßig bis 200 m zur Trassenachse)<sup>6</sup></li> <li>• anderen linienförmigen Infrastrukturen (regelmäßig bis 200 m Abstand)<sup>7</sup></li> </ul> <p>Einschränkung des Bündelungsgebots unter dem Aspekt des Schutzes kritischer Infrastrukturen (vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 3 ROG) bzw. wenn sich das Bundesfachplanungsvorhaben im Einzelfall ohne Bündelung ausnahmsweise unter geringeren Beeinträchtigungen an entgegenstehenden öffentlichen oder privaten Belangen verwirklichen ließe.</p> </li> <li>➤ Möglichst kurzer gestreckter Verlauf (Länge/Geradlinigkeit) zur <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierung von Landschaftsverbrauch / Raumanpruch</li> <li>• Minimierung der Auswirkungen auf Privateigentum</li> </ul> </li> </ul>

<sup>6</sup> Die Wahl des Abstandes von 200 m basiert zum einen auf den Erkenntnissen von Nohl (s. Nohl, 1993), der in der Nahzone von 200 m die visuelle Dominanz der Freileitung sieht. Auch der Niedersächsische Landkreistag (NLT, 2011) schlägt den Abstand von bis zu 200 m zu bestehenden Freileitungen im Hinblick auf das Bündelungsgebot und die Berücksichtigung von Vorbelastungen vor. Zum anderen wurde z.B. für das Verfahren Wahle-Meklar in direkter Absprache mit den Genehmigungsbehörden, der Wert von 200 m um bestehende Freileitungen als Bereich zur Berücksichtigung von Vorbelastungen anerkannt.

<sup>7</sup> Festlegung erfolgt in Anlehnung an den Bereich für bestehende Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen.

Das Planungsziel der Nutzung bestehender Freileitungen ergibt sich bereits aus dem Netzentwicklungsplan 2012 (ÜNB, 2012): „Die HGÜ-Strecke Osterath – Philippsburg hat eine Übertragungsleistung von 2 GW in VSC-Technik und wird auf einer bestehenden Trasse durch Umstellung von AC- auf DC-Technologie realisiert“. Sie „wird auf bestehendem Gestänge realisiert“. Diese Vorgabe findet sich auch im Entwurf zum NEP 2014 wieder in der Einordnung in das NOVA-Prinzip als Maßnahme zu Netzausbau und Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse/ Stromkreisauflage/ Umbeseilung (ÜNB, 2014).

Diesen Aussagen liegt die Anwendung des NOVA-Prinzips, Netzoptimierung vor -verstärkung vor -ausbau (vgl. Kap. 2.2.1), zugrunde. Für das geplante Vorhaben wurde im Rahmen der Bedarfsplanung die Umnutzung vorhandener Drehstromkreise als Gleichstromkreis untersucht und als wirksame Maßnahme zur Netzoptimierung/-verstärkung auf einer bestehenden Freileitungstrasse bestätigt. Mit anderen Optimierungsmaßnahmen im vorhandenen Netz oder Neubaumaßnahmen außerhalb des zugrundeliegenden Untersuchungsraums kann der Zweck des Vorhabens nicht sinnvoller erreicht werden. Weitere in den Trassenkorridoren vorhandene Drehstromleitungen können auf Grund anderer Übertragungsaufgaben im Drehstromnetz gemäß Netzentwicklungsplan nicht für dieses Projekt genutzt werden (vgl. ÜNB, 2013B).

In den Fällen, in denen die Nutzung bestehender Masten aus technischen oder betrieblichen Gründen nicht möglich, aber ein Mastumbau oder -neubau raum- bzw. umweltverträglich und aus energiewirtschaftlichen Gründen sinnvoll ist, soll vorrangig eine Ertüchtigung der vorhandenen Leitung angestrebt werden. Nur wenn dies nicht möglich ist, soll ein Neubau in bestehender Trasse durchgeführt werden.

Sofern weder die Nutzung bestehender Freileitungen noch ein Ersatzneubau in Frage kommen, ist für den dann notwendigen Neubau ebenfalls die Realisierung als Freileitung vorgesehen.

Anstelle einer Freileitung soll eine Erdverkabelung nur dann in Betracht gezogen werden, wenn für einen Grob- oder Trassenkorridor aufgrund von Raumwiderständen eine Freileitung auch unter Berücksichtigung von Umgehungen von nicht überwindbaren Raumwiderständen ausscheidet (sog. roter Riegel, siehe Kap. 3.3.5.1.1). In diesem Fall erfolgt eine Prüfung, ob mit Hilfe eines Erdkabelabschnitts diese Raumwiderstände tatsächlich und rechtlich zulässig überwunden werden können. Ist hingegen im Trassenkorridor die Errichtung einer Freileitung realisierbar, wird auf eine ergänzende Prüfung der Erdkabeloption für die Zwecke der Korridorfindung verzichtet.

In Umsetzung des vorhabenbezogenen Planungsziels, Nutzung bestehender Freileitungen' und des vorhabenbezogenen Planungsgrundsatzes ‚Bündelung mit vorhandenen linearen Infrastrukturen‘ wurden unter Berücksichtigung der Nutzbarkeit bestehender Leitungen und der dafür erforderlichen Umbaumaßnahmen (vgl. Tabelle 3-3) folgende Leitungskategorien entwickelt (vgl. Anhang C):

*Leitungskategorie 1: Nutzung der Bestandsleitung ohne Änderung*

Bei der Bestandsleitung handelt es sich um eine 380-kV-Freileitung, auf deren Mastgestänge ein freier oder unnutzbarer Stromkreisplatz für das geplante Vorhaben vorhanden ist. Die maßgebenden elektrischen Mindestabstände am Mast und im Leitungsfeld entsprechen auch für das geplante Vorhaben den technischen Anforderungen. Für die Realisierung des Vorhabens sind voraussichtlich keine Änderungen an der bestehenden Leitung bzw. den bestehenden Masten notwendig.

*Leitungskategorie 2: Nutzung Bestandsleitung mit geringfügigen Anpassungen*

Bei der Bestandsleitung handelt es sich um eine 380-kV-Freileitung, auf deren Mastgestänge ein freier oder unnutzbarer Stromkreisplatz für das geplante Vorhaben vorhanden ist. Die maßgebenden elektrischen Mindestabstände am Mast und im Leitungsfeld entsprechen auch für das geplante Vorhaben den technischen Anforderungen. Für die Realisierung des Vorhabens ist voraussichtlich kein Mastneubau bzw. keine Masterrhöhung notwendig. Ggf. notwendige Maßnahmen an der Freileitung beschränken sich auf den Tausch von Freileitungskomponenten (Isolatoren) als Arbeiten an den bestehenden Masten und ggf. auf Arbeiten an der Beseilung.

*Leitungskategorie 3: Nutzung Bestandsleitung mit punktuellen Umbauten*

Bei der Bestandsleitung handelt es sich um eine 380-kV-Freileitung, auf deren Mastgestänge ein freier oder unnutzbarer Stromkreisplatz für das geplante Vorhaben vorhanden ist. Die maßgebenden elektrischen Mindestabstände am Mast und im Leitungsfeld entsprechen grundlegend auch für das geplante Vorhaben den technischen Anforderungen. Für die Realisierung des Vorhabens sind voraussichtlich jedoch punktuell einzelne Masterrneuerungen bzw. Mastneubauten und Arbeiten an der Beseilung notwendig, um vorgenannte technische Anforderungen durchgehend zu erfüllen. Hierbei kann es ggf. auch zu einer Erhöhung der Masten kommen.

*Leitungskategorie 4: Bestandsleitung kann nicht verwendet werden; Leitungsneubau in bestehender Trasse notwendig (Ersatzneubau)*

Bei der Bestandsleitung handelt es sich um eine Freileitung, auf deren Mastgestänge kein freier oder unnutzbarer Stromkreisplatz für das geplante Vorhaben vorhanden ist. Oder die maßgebenden elektrischen Mindestabstände am Mast und im Leitungsfeld entsprechen für das geplante Vorhaben nicht den technischen Anforderungen. Somit kann die Bestandsleitung für die Aufnahme eines Gleichstromsystems durchgängig nicht genutzt werden. Die Bestandsleitung kann durch Netzumstrukturierung, z.B. Veränderung der Transportkapazität von 220 kV auf 380 kV, ggf. zukünftig entfallen, so dass der Trassenraum für eine Neubauleitung zur Verfügung steht. Hierbei kann es ggf. auch zu einer Erhöhung der neuen Masten kommen.

*Leitungskategorie 5: Bestandsleitung kann nicht verwendet werden; Leitungsneubau parallel zu bestehender Trasse notwendig (Parallelneubau)*

Bei der Bestandsleitung handelt es sich um eine Freileitung, auf deren Mastgestänge kein freier oder unnutzbarer Stromkreisplatz für das geplante Vorhaben vorhanden ist. Oder die maßgebenden elektrischen Mindestabstände am Mast und im Leitungsfeld entsprechen für das geplante Vorhaben nicht den technischen Anforderungen. Somit kann die Bestandsleitung für die Aufnahme eines Gleichstromsystems durchgängig nicht genutzt werden. Oder die Bestandsleitung befindet sich nicht im Eigentum der Vorhabenträgerinnen. Die Bestandsleitung ist auch weiterhin notwendig und kann somit nicht entfallen.

*Leitungskategorie 6: Leitungsneubau ohne Trassenbündelung (Neubau)*

Der Leitungsneubau erfolgt als sogenannter Lückenschluss zwischen Bestandsleitungen in freier Trassenführung ohne Bündelung mit linearer Infrastruktur.

Innerhalb des Leitungsnetzes der Amprion GmbH sowie der TransnetBW GmbH wurde geprüft, inwiefern eine Nutzung der bestehenden Freileitungen möglich ist. Das Ergebnis dieser technischen Prüfung, d.h. die Zuordnung, welche Leitungskategorie auf welcher Bestandstrasse umsetzbar ist, ist der Karte A.1.4 (vgl. Anhang A) sowie eine Beschreibung der zu erwartenden Umbaumaßnahmen dem Anhang C zu entnehmen. Im weiteren Verlauf finden die Leitungskategorien bei der Trassenkorridoranalyse Berücksichtigung.

### 3.3 *FINDUNG UND ANALYSE VON GROBKORRIDOREN*

Nachfolgend werden für das Vorhaben im Detail die methodischen Einzelheiten sowie die Ergebnisse der Findung und der Analyse von Grobkorridoren dargestellt.

#### 3.3.1 *Raumwiderstandsanalyse*

##### 3.3.1.1 *Methode der Raumwiderstandsanalyse*

Bei der Raumwiderstandsanalyse werden die für den Bau einer Höchstspannungsleitung auf der Planungsstufe der Bundesfachplanung maßgeblichen Kriterien den folgenden vier Raumwiderstandsklassen (RWK) zugeordnet:

- I sehr hoch
- II hoch
- III mittel<sup>8</sup>
- nicht qualifizierbar

Die Grobkorridorfindung zielt einerseits darauf ab, besonders konfliktträchtige Räume (Raumwiderstandsklasse I – sehr hoch) nicht zu queren und – soweit mit den Planungsgrundsätzen vereinbar – möglichst konfliktarme Räume als Grobkorridor zu definieren. Andererseits sollen auf dieser Ebene keine Räume ausgeschlossen werden, die sich bei näherer Betrachtung als Suchräume für die Trassenkorridorfindung eignen können, weshalb bei der Grobkorridorfindung zunächst nur die Raumwiderstandsklasse I berücksichtigt wird. Auch vor dem Hintergrund, dass nahezu 70% des Suchraumes für die Grobkorridorfindung (Ellipse) mit Flächen der Raumwiderstandsklasse II belegt sind, wurden diese Flächen bei der Abgrenzung / dem Ausschluss von Grobkorridoren nicht mit einbezogen. Die Raumwiderstandsklasse II wird jedoch bei der Trassenkorridorfindung und beim Trassenkorridorvergleich berücksichtigt. Nachfolgend (vgl. Tabelle 3-4 bis Tabelle 3-10) werden die einzelnen Raumwiderstandsklassen definiert und vorhabenkonkret die Kriterien gelistet, die den einzelnen Raumwiderstandsklassen zugeordnet werden.

---

<sup>8</sup> Der Raumwiderstandsklasse III, die gemäß der Vorgaben des Musterantrags (ÜNB 2013A) vorgesehen ist, wurden projektspezifisch keine Kriterien zugeordnet.

**Tabelle 3-4: Definition der Raumwiderstandsklasse I**

Raumwiderstandsklasse	Definition
I sehr hoch	<p>Sachverhalt, der im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen erhebliche Raum- bzw. Umweltauswirkungen erwarten lässt und im Hinblick auf das hier in Rede stehende Höchstspannungsvorhaben bereits allgemein im besonderen Maße entscheidungsrelevant sein kann.</p> <p>Der Sachverhalt gründet sich i. d. R. auf eine rechtlich verbindliche Norm und erfordert bei einem Raum- bzw. Umweltkonflikt erhebliche, für das Vorhaben sprechende Gründe (z. B. Befreiung bzw. Ausnahme- oder Abweichungsverfahren).</p> <p>Die Raumwiderstandsklasse resultiert nur aus der Sachebene.</p>

Folgende Kriterien werden auf Basis der obigen Definition der Raumwiderstandsklasse I zugeordnet:

**Tabelle 3-5: Kriterien der Raumwiderstandsklasse I**

Kriterium	Quelle
Siedlung und Erholung	
Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen)	ATKIS DLM 25
Wohn- und Mischbauflächen	
Industrie- und Gewerbeflächen	
Campingplätze / Ferien- und Wochenendhaussiedlungen	
Biotop- und Gebietsschutz	
Europäische Vogelschutzgebiete	Daten der Landesumweltämter, UNESCO Deutschland
FFH-Gebiete	
Nationalparks	
Naturschutzgebiete	
Biosphärenreservate - Kernzone	
UNESCO-Weltnaturerbestätten	
UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft	
Wasser	
Wasserschutzgebiete Zone I	Daten der Landesumweltämter
Stillgewässer ≥ 10 ha	ATKIS DLM 25
Ziele der Raumordnung	
Vorranggebiete im Siedlungsbezug <sup>1)</sup>	Daten der Raumord- nungspläne
Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe	

Kriterium	Quelle
Vorranggebiete Windenergienutzung <sup>1)</sup>	
Vorranggebiete Deponie <sup>1)</sup>	
Vorranggebiete Militär <sup>1)</sup>	
Sonstiges	
Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen	ATKIS DLM 25
Flughafen	
Windkraftanlagen mit Abstandsbereichen (200 m Radius)	
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen	
Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)	

1) entsprechende Flächen liegen im Bereich des Untersuchungsraums nicht konsistent für alle Planungsregionen vor

Es wird grundsätzlich angestrebt, Flächen sehr hohen Raumwiderstands (RWK I) über die Abgrenzung der Grobkorridore auszugrenzen. Bei diesem Schritt darf es jedoch nicht zu einem ungerechtfertigten frühzeitigen Ausschluss von Flächen am Korridorrand bzw. in Form von Inselflächen innerhalb des Grobkorridors auf Basis einer in ihrer Tiefe nicht hinreichend belastbaren Datengrundlage kommen. Um dies zu gewährleisten, ist eine differenzierte Betrachtung der Kriterien der RWK I im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit, dass solche Flächen im Einzelfall (bei näherer Betrachtung) doch ohne besondere Konflikte überwunden werden könnten, erforderlich. Als Ausschlusskriterien werden die Kriterien bezeichnet, deren Flächen generell, d.h. auch bei Einzelfallbetrachtung, nicht ohne besondere Konflikte bzw. gar nicht überwunden werden können. Vor diesem Hintergrund erfolgt eine Unterscheidung der RWK I-Kriterien in „Ausschlusskriterien“ und „Sonstige Kriterien“ (vgl. Tabelle 3-6).

Ist ein Kriterium der RWK I als Ausschlusskriterium definiert, so erfolgt - soweit es randlich in den Grobkorridor hineinragt - eine Ausgrenzung der Fläche aus dem Grobkorridor. Für alle anderen Kriterien der RWK I wird keine Ausgrenzung an den Grobkorridorrandern vorgenommen - hier bleibt somit die maximale Grobkorridorbreite (15 km) bestehen. Diese werden im Folgenden als RWK I „Sonstige Kriterien“ angesprochen. In Tabelle 3-6 sind alle Kriterien der RWK I, unterschieden nach Ausschluss- und sonstigen Kriterien aufgelistet.

Tabelle 3-6:

**Zuordnung der einzelnen RWK I-Kriterien zu den Kriteriengruppen „Ausschlusskriterien“ und „sonstige Kriterien“**

<b>Ausschlusskriterium</b>	Es handelt sich hierbei um Flächen, deren Restriktionsniveau bezogen auf Freileitungsneubau so hoch ist, dass sie nicht in die Grobkorridore (Untersuchungsraum für die Trassenkorridore) einbezogen werden. Diese Flächen werden bei der Grobkorridorabgrenzung ausgeschlossen.
<b>Sonstiges Kriterium</b>	Flächen, die mit diesen Kriterien belegt sind, können nicht kategorisch für die Trassenkorridorsuche ausgeschlossen werden und bleiben somit Bestandteil der Grobkorridore (Untersuchungsraum für Trassenkorridore).

Kriterium	Ausschlusskriterium	Sonstiges Kriterium
<b>Siedlung und Erholung</b>		
<b>Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen)</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz der 26. BImSchV unterliegt]	X	
<b>Wohn- und Mischbauflächen</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz der 26. BImSchV unterliegt]	X	
<b>Industrie- und Gewerbeflächen</b> [Nutzung, die Einrichtungen enthalten kann, die dem gesetzlichen Schutz der 26. BImSchV unterliegen]		X
<b>Campingplätze /Ferien- und Wochenendhaussiedlungen</b> [Nutzung, die Einrichtungen enthalten kann, die dem gesetzlichen Schutz der 26. BImSchV unterliegen]		X
<b>Biotop- und Gebietsschutz</b>		
<b>Europäische Vogelschutzgebiete</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz des § 34 (1) BNatSchG unterliegt; Erheblichkeitsschwelle wird mit hoher Wahrscheinlichkeit überschritten]	X	
<b>FFH-Gebiete</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz des § 34 (1) BNatSchG; Erreichen der Erheblichkeitsschwelle vom Einzelfall (u.a. Ausprägung des Gebietes) abhängig]		X
<b>Nationalparks</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz des § 24 BNatSchG unterliegt; z.T. Nutzungen in diesen Gebieten zulässig]		X
<b>Naturschutzgebiete</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz des § 23 BNatSchG unterliegt; z.T. sind Nutzungen in diesen Gebieten zulässig]		X
<b>Biosphärenreservate – Kernzone</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz des § 25 BNatSchG unterliegt; z.T. Nutzungen in diesen Gebieten zulässig]		X

Kriterium	Ausschlusskriterium	Sonstiges Kriterium
<b>UNESCO-Weltnaturerbestätten</b> [Nutzung die basierend auf einer internationalen Konvention als Bereich mit herausragender Bedeutung geschützt ist. Auf Grund der fehlenden direkten rechtlichen Bindungswirkung wird diese Nutzung nicht als Ausschlusskriterium verwendet. <sup>9)</sup>		X
<b>UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft</b> [Nutzung die basierend auf einer internationalen Konvention als Bereich mit herausragender Bedeutung geschützt ist. Auf Grund der fehlenden direkten rechtlichen Bindungswirkung wird diese Nutzung nicht als Ausschlusskriterium verwendet.]		X
<b>Wasser</b>		
<b>Wasserschutzgebiete Zone I</b> [Nutzung, die striktem gesetzlich Schutz des (§ 51 WHG in Verbindung mit Landeswassergesetzen unterliegt; wird auf Grund der Kleinräumigkeit (< 0,1 ha) nicht als Ausschlusskriterium verwendet; außerdem dürften WSG I Flächen im Einzelfall überspannbar sein]		X
<b>Stillgewässer ≥ 10 ha</b> [Nutzung, die faktisch ohne massive hydrologische und gewässerökologische Folgen nicht beplant werden kann; im Einzelfall jedoch überspannbar]		X
<b>Ziele der Raumordnung</b>		
<b>Vorranggebiete im Siedlungsbezug <sup>1)</sup></b> [Ziel der Raumordnung, dem ein sehr hohes Restriktionsniveau beigemessen wird; die Bereitstellung von Siedlungszuwachsf lächen ist von zentraler Bedeutung für die räumliche Entwicklung u. somit von herausragendem Stellenwert; könnte aber ggfs. mit Zielabweichung oder Planänderung überwunden werden]		X
<b>Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe</b> [Diese Vorranggebiete sind häufig als Erweiterungsflächen vorhandener Nutzung ausgewiesen; weiterhin sind solchen Bereiche vielfach auch schon durch Vergabe von Konzessionen privatrechtlich von Relevanz; könnten aber ggfs. mit Zielabweichung oder Planänderung überwunden werden]		X

<sup>9)</sup> Die rechtliche Verbindlichkeit des UNESCO Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes ist für Deutschland bisher nicht vollständig rechtlich geklärt. Auf Ebene der Länder ist bisher nur im Denkmalschutzrecht des Landes Rheinland-Pfalz in § 2 (3) eine entsprechende Formulierung aufgenommen. Dieser national gesehen ungeklärte Schutzstatus erlaubt im Vergleich zu den rechtlich eindeutig festgesetzten Schutzkategorien keine Übernahme als Ausschlusskriterium.

Kriterium	Ausschlusskriterium	Sonstiges Kriterium
<b>Vorranggebiete Windenergienutzung <sup>1)</sup></b> [Die Vorranggebiete sollen als Flächen, auf denen die Windenergienutzung konzentriert werden soll, nicht durch Freileitungsplanungen in ihrer Nutzbarkeit eingeschränkt werden; könnten aber ggfs. aber mit Zielabweichung oder Planänderung überwunden werden]		X
<b>Vorranggebiete Deponie <sup>1)</sup></b> [Dient der Sicherung von notwendigen Infrastrukturstandorten; sollte daher nicht überplant werden, zumal derartige Ausweisungen zumeist räumlich sehr begrenzt sind und bei einer Überplanung das Ziel als solches obsolet würde; könnte aber ggfs. mit Zielabweichung oder Planänderung überwunden werden.]		X
<b>Vorranggebiete Militär <sup>1)</sup></b> [Ausweisung mit hohem Restriktionsniveau, die i.d.R. nur schwer überwindbar sein dürfte]		X
<b>Sonstiges</b>		
<b>Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen</b> [Fläche, auf die grundsätzlich nicht zugegriffen werden kann; Überplanung dürfte nur in Ausnahmefällen möglich sein und bedarf einer umfänglichen Abstimmung mit den militärischen Institutionen]		X
<b>Flughafen</b> [Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]		X
<b>Windkraftanlagen mit Abstandsbereichen (200 m Radius)</b> [Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]		X
<b>Deponien und Abfallbehandlungsanlagen</b> [Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]		X
<b>Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)</b> [Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]		X

1) entsprechende Flächen liegen im Bereich des Untersuchungsraums nicht konsistent vor

Tabelle 3-7:

**Definition der Raumwiderstandsklasse II**

Raumwiderstandsklasse	Definition
II hoch	<p>Sachverhalt, der im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen zu erheblichen Raum- bzw. Umweltauswirkungen führen kann und der im Hinblick auf das hier in Rede stehende Höchstspannungsleitungsvorhaben im Einzelfall entscheidungsrelevant sein kann.</p> <p>Der Sachverhalt gründet sich auf gesetzlichen oder untergesetzlichen Normen oder gutachtlichen, umweltqualitätszielorientierten Bewertungen.</p> <p>Die Raumwiderstandsklasse kann sowohl aus der Sachebene, als auch der gutachtlichen Bewertung resultieren.</p>

Die in der Tabelle 3-8 aufgeführten Kriterien werden auf Basis der obigen Definition der Raumwiderstandsklasse II zugeordnet. Im Gegensatz zu RWK I wird für diese Raumwiderstandsklasse keine Differenzierung in „Ausschlusskriterien“ und „sonstige Kriterien“ vorgenommen, da mögliche Konflikte bzgl. der RWK II-Kriterien im Regelfall überwunden werden können.

**Tabelle 3-8:**

**Kriterien der Raumwiderstandsklasse II;**

*[in eckigen Klammern: Begründung der Einstufung in die Raumwiderstandsklasse II]*

<b>Kriterium</b>	<b>Quelle</b>
<b>Siedlung und Erholung</b>	
<b>Siedlungsnaher Freiräume / Siedlungsfreiflächen, Golfplätze</b> [Nutzung, die im Siedlungskontext zu sehen sind und angesichts der dadurch bedingten Nutzungsmuster eigentlich nicht überplant werden sollten]	ATKIS DLM 25
<b>Biotop- und Gebietsschutz</b>	
<b>Biosphärenreservate - Pflegezone</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 25 BNatSchG unterliegt]	
<b>RAMSAR-Gebiete</b> [Nutzung, die basierend auf einer internationalen Konvention ohne direkte rechtliche Bindungswirkung als Bereich mit herausragender Bedeutung geschützt ist]	
<b>Important Bird Areas (IBA)</b> [fachlich begründetes Gebiet mit hohem Restriktionsniveau ohne rechtliche Schutzgebietsausweisung]	Daten der Landesumweltämter
<b>Landschaftsschutzgebiete (LSG)</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 26 BNatSchG unterliegt]	
<b>Naturparke</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 27 BNatSchG unterliegt]	

Kriterium	Quelle
<b>Wälder</b> [Nutzung mit Funktionen, die bei einer geplanten Inanspruchnahme berücksichtigt werden müssen (§ 8 BWaldG)]	ATKIS DLM 25
<b>Wasser</b>	
<b>Wasserschutzgebiete Zone II</b> [Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 51 WHG in Verbindung mit Landeswassergesetzen unterliegt]	Daten der Landesumweltämter
<b>Ziele der Raumordnung</b>	
<b>Vorranggebiete Natur und Landschaft / Freiraumsicherung</b> [angesichts der i.d.R. großflächig ausgewiesenen Vorrangflächen und der i.d.R. weniger restriktiven Zielvorgaben erscheint eine Abweichung bezogen auf die linienhafte Infrastruktur möglich, ohne die Intention der Zielausweisung insgesamt in Frage zu stellen]	Daten der Raumordnungspläne
<b>Vorranggebiete Landschaftsbild</b> [angesichts der i.d.R. großflächig ausgewiesenen Vorrangflächen erscheint eine Abweichung bezogen auf die linienhafte Infrastruktur möglich, ohne die Intention der Zielausweisung insgesamt in Frage zu stellen]	
<b>Vorranggebiete / Schwerpunkte Tourismus / Erholung (Ziel)</b> [angesichts der i.d.R. großflächig ausgewiesenen Vorrangflächen und der i.d.R. der weniger restriktiven Zielvorgaben erscheint eine Abweichung bezogen auf die linienhafte Infrastruktur möglich, ohne die Intention der Zielausweisung insgesamt in Frage zu stellen]	
<b>Regionale Grünzüge, Grünzäsur (Ziel)</b> [sofern eine Querung unvermeidbar ist, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Funktion, die mit dem Grünzug angestrebt wird, durch eine Freileitung nicht maßgeblich beeinträchtigt wird]	
<b>Vorranggebiete Wald / Forstwirtschaft <sup>1)</sup></b> [angesichts der i.d.R. großflächig ausgewiesenen Vorrangflächen und der i.d.R. weniger restriktiven Zielvorgaben erscheint eine Abweichung bezogen auf die linienhafte Infrastruktur möglich, ohne die Intention der Zielausweisung insgesamt in Frage zu stellen]	

1) Entsprechende Flächen liegen im Bereich des Untersuchungsraums nicht konsistent vor.

**Tabelle 3-9: Definition der Raumwiderstandsklasse III**

Raumwiderstandsklasse	Definition
III mittel	<p>Sachverhalt, der im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen zu Raum- bzw. Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit führen kann und der bedingt entscheidungsrelevant sein kann.</p> <p>Der Sachverhalt muss sich nicht aus rechtlichen Normen oder anderen verbindlichen Vorgaben ableiten, kann aber im Sinne der Umweltvorsorge in die Abwägung zur Korridorfindung einfließen.</p> <p>Die Raumwiderstandsklasse kann sowohl aus der Sachebene, als auch aus der gutachtlichen Bewertung resultieren.</p>

Der Raumwiderstandsklasse III, die gemäß der Vorgaben des Musterantrags (ÜNB 2013A) vorgesehen ist, wurden projektspezifisch keine Kriterien zugeordnet.

**Tabelle 3-10: Definition der Raumwiderstandsklasse „nicht qualifizierbar“**

Raumwiderstandsklasse	Definition
nicht qualifizierbar	<p>Raum, der keinen hervorgehobenen Raumwiderstand bzgl. der einbezogenen Umwelt- und Nutzungskriterien aufweist, für den sich jedoch aus anderen Kriterien heraus (z. B. aus privatrechtlichen Gründen) ein derzeit nicht qualifizierbarer Raumwiderstand ergeben könnte</p> <p>= alle verbleibenden Räume im Untersuchungsraum, die nicht durch Flächen der Raumwiderstandsklassen I bis III belegt werden.</p>

Die Sachdaten zu den genannten Kriterien weisen zwischen den Bundesländern oder den verschiedenen Regionalplänen zum Teil Unterschiede auf (Bsp.: Windvorranggebiete) und liegen teilweise nicht flächendeckend für den gesamten Untersuchungsraum vor (siehe auch Fußnote 1 der Tabelle 3-5, Tabelle 3-6 und Tabelle 3-8). Unabhängig davon, ob die Daten für jedes Bundesland vorliegen, muss jedoch davon ausgegangen werden, dass die Flächen im Einzelnen wirksame Raumwiderstände darstellen. Daher werden alle (auch rauminkonsistente) Kriterien sowohl in der Raumwiderstandsanalyse als auch im späteren Trassenkorridorvergleich berücksichtigt.

Eine einheitliche Zuordnung der planerischen Vorgaben in den einzelnen Regionalplänen zu den in den obigen Tabellen genannten Kriterien ist z.T. nicht ohne weiteres möglich. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Vorrang- und

Vorbehaltsgebiete unterschiedlich definiert sind, bzw. teilweise keine Differenzierung in Vorrang- und Vorbehaltsgebiet erfolgt. Eine Dokumentation der Zuordnung der jeweiligen konkreten Begrifflichkeiten ist im Anhang (vgl. Anhang B) gegeben. Die sinngemäße Zuordnung zu den Kategorien Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiet orientiert sich dabei an der konkreten Ausweisung als Ziel bzw. als Grundsatz.

Die räumliche Verteilung der einzelnen Kriterien im Untersuchungsraum ist in den im Anhang befindlichen Grundlagenkarten A.1.1, A.1.2 und A.1.3 abgebildet.

### 3.3.1.2 *Ergebnis der Raumwiderstandsanalyse*

In der Karte A.2.1 (Ergebnis der Raumwiderstands- und Bündelungsanalyse) (vgl. Anhang A) ist das Ergebnis der Raumwiderstandsanalyse über alle Kriterien und Raumwiderstandsklassen hinweg dargestellt. Zu beachten ist, dass in der Darstellung Flächen höheren Raumwiderstandes solche mit niedrigeren Raumwiderständen überlagern können.

Insgesamt zeigt sich, dass die Raumwiderstandsklasse I mehrere großflächige Schwerpunktbereiche bildet. Diese umfassen bei der Raumwiderstandsklasse I (sehr hoher Raumwiderstand) in erster Linie die Ballungsregionen Düsseldorf – Köln – Bonn, das Rhein-Main-Gebiet sowie den Bereich Mannheim-Ludwigshafen und sind durch die großflächigen Siedlungsbereiche bedingt. In den siedlungsfernen Bereichen sind großflächige Bänder mit einem sehr hohen Raumwiderstand i.d.R. bedingt durch Schutzgebiete, Truppenübungsplätze und große Tagebaugebiete. So sind beispielsweise in Nordrhein-Westfalen im Rheinland mehrere große Tagebaugebiete (Garzweiler, Inden, Hambach) vorhanden und insbesondere in den Mittelgebirgen (z.B. Eifel, Hunsrück, Westerwald) sowie entlang der Flüsse (z.B. Mosel, Nahe, Rhein, Main) großflächige Schutzgebiete ausgewiesen, welche einen sehr hohen Raumwiderstand aufweisen.

In der Gesamtbetrachtung ergibt sich insbesondere durch die Siedlungsbereiche und Schutzgebiete entlang des Rheins ein fast durchgängiges Band mit sehr hohen Raumwiderständen, welches mittig im Untersuchungsraum von Norden (Osterath) nach Süden verläuft. Bedingt durch die Rheinzuflüsse Nahe, Mosel, Main und die in ihrem Bereich befindlichen Siedlungsstrukturen und Schutzgebiete ergeben sich zudem mehrere in Ost-West Richtung verlaufende Bänder mit einem sehr hohen Raumwiderstand.

Die Raumwiderstandsklasse II ist nahezu flächendeckend im Untersuchungsraum vorhanden.

Verbleibende großflächige Bereiche, die nicht durch Flächen der Raumwiderstandsklassen I bis II belegt werden, sind nur vereinzelt im Untersuchungsraum zu finden. So sind im Nordwesten des Untersuchungsraums (zwischen Neuss und Düren) sowie im Süden (zwischen Mainz und Grünstadt) größere zusammenhängende Bereiche vorhanden, die keine hervorgehobenen Raumwiderstände für die einbezogenen Umwelt- und Nutzungskriterien aufweisen.

### 3.3.1.3

#### *Optionale Raumwiderstandsanalyse für Erdkabel*

Mit der Änderung des BBPlG vom 1. August 2014 wurde die Möglichkeit, den Einsatz von Erdkabeln zu testen, deutlich erweitert und trifft nun auf alle im Bundesbedarfsplan mit „B“ gekennzeichneten Vorhaben zu. So können nun diese Vorhaben als Pilotprojekte auf Teilabschnitten als Erdkabel errichtet und betrieben oder geändert werden, wenn die Anforderungen nach § 2 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 oder Nummer 2 des Energieleitungsausbaugesetzes erfüllt sind.

Als Voraussetzungen für die Errichtung einer Höchstspannungsleitung als Erdkabel in einem Teilabschnitt gelten dementsprechend:

- der Neubau der Leitung,
- die technisch und wirtschaftlich Effizienz des Teilabschnittes, sowie
- die Annäherung der Trasse an Wohngebäude bis auf weniger als
  - 400 Meter im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 des BauGB, oder
  - 200 Meter im Außenbereich im Sinne des § 35 des BauGB.

In Ergänzung schließt das BBPlG die Anwendung des EnLAG explizit aus, wenn das Vorhaben in der Trasse einer bestehenden oder bereits zugelassenen Hoch- oder Höchstspannungsfreileitung errichtet und betrieben oder geändert werden soll (§ 2 Abs. 2 Satz 4 BBPlG).

Da bei einer Erdkabelverlegung andere Umweltbetroffenheiten ausgelöst werden als bei einer Freileitung, verändern sich hierdurch auch die maßgeblichen Umwelt- und Nutzungskriterien, die im Zuge der Raumwiderstandsanalyse für ein Erdkabel geprüft werden müssen bzw. Zuordnung der Kriterien zu den Raumwiderstandsklassen.

Die generelle Definition der Raumwiderstandsklassen (s. Kap. 3.3.1.1) kann dagegen auch für die Raumwiderstandsanalyse beim Erdkabel Anwendung finden.

Das vorhabenbezogene Planungsziel, dass eine Erdverkabelung nur eingesetzt wird, wenn eine Freileitung nicht realisierbar ist, gibt vor, wann die Möglichkeit der Erdverkabelung zu prüfen ist. Dies hat zu erfolgen, wenn ein Riegel aus sehr hohen Raumwiderständen mit einer Freileitung weder überwunden noch kleinräumig umgangen werden kann.

Sofern die Voraussetzungen für eine Erdverkabelung gegeben sind, sind folgende Kriterien in den für die Freileitung nach der Ampelbewertung verbleibenden Riegelbereichen sehr hohen Raumwiderstands mit roter Ampelbewertung innerhalb der ermittelten Korridore zu prüfen.

**Tabelle 3-11:** *Kriterien der Raumwiderstandsklasse I für Erdkabel<sup>10</sup>*

Kriterium	Quelle
Siedlung und Erholung	
Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen)	ATKIS DLM 25
Wohn- und Mischbauflächen	
Industrie- und Gewerbeflächen	
Campingplätze und Friedhöfe	
Biotop- und Gebietsschutz	
FFH-Gebiete	Daten der Landesumweltämter, UNESCO Deutschland
Nationalparks	
Naturschutzgebiete	
Biosphärenreservate – Kernzone	
Festgesetzte Waldschutzgebiete (NWR, Bannwald)	
UNESCO-Weltnaturerbestätten	
UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft	
Wasser	
Wasserschutzgebiete Zone I	Daten der Landesumweltämter
Wasserschutzgebiete Zone II	
Stillgewässer ≥ 10 ha	ATKIS DLM 25
Ziele der Raumordnung	
Vorranggebiete im Siedlungsbezug (ohne GE/GI) <sup>1)</sup>	Daten der Raumordnungs- pläne
Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe	
Vorranggebiete Deponie <sup>1)</sup>	

<sup>10</sup> Eine Differenzierung in „Ausschlusskriterien“ und „sonstige Kriterien“ kann entfallen, da für die Prüfung des lokalen begrenzten Einsatzes von Erdkabelabschnitten keine Neuabgrenzung der Grobkorridore erforderlich ist.

Kriterium	Quelle
Vorranggebiete Militär <sup>1)</sup>	ATKIS DLM 25
Vorranggebiete zum Grundwasserschutz	
Vorranggebiete GE/GI <sup>1)</sup>	
Sonstiges	
Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen	
Flughafen	
Windkraftanlagen	
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen	
Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)	

1) entsprechende Flächen liegen im Bereich des Untersuchungsraums nicht konsistent vor

**Tabelle 3-12: Kriterien der Raumwiderstandsklasse II für Erdkabel**

Kriterium	Quelle
Siedlung und Erholung	
Siedlungsnaher Freiräume / Siedlungsfreiflächen, (Grünflächen, Parks, Sportanlagen, Golfplätze)	ATKIS DLM 25
Biotop- und Gebietsschutz	
Europäische Vogelschutzgebiete	Daten der Landesumweltämter
Wälder	ATKIS DLM 25
Wasser	
Wasserschutzgebiete Zone III	Daten der Landesumweltämter
Ziele der Raumordnung	
Vorranggebiete Natur und Landschaft / Freiraumsicherung	Daten der Raumord- nungspläne
Vorranggebiete Wald / Forstwirtschaft <sup>1)</sup>	

1) Entsprechende Flächen liegen im Bereich des Untersuchungsraums nicht konsistent vor.

**Tabelle 3-13: Kriterien der Raumwiderstandsklasse III für Erdkabel**

Kriterium	Quelle
Biotop- und Gebietsschutz	
Biosphärenreservate - Pflegezone	Daten der Landesumweltämter
RAMSAR-Gebiete	
Important Bird Areas (IBA)	
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	
Naturparke	

Kriterium	Quelle
Wasser	
Fließgewässer	ATKIS DLM 25
Überschwemmungsgebiete / überschwemmungsgefährdete Gebiete	Daten der Landesumweltämter
Ziele der Raumordnung	
Vorranggebiete Landschaftsbild	Daten der Raumordnungspläne
Vorranggebiete Landwirtschaft	
Vorranggebiete / Schwerpunkte Tourismus / Erholung (Ziel)	
Regionale Grünzüge, Grünzäsur (Ziel)	
Vorranggebiete Windenergienutzung	

### 3.3.2 *Ermittlung der Bündelungspotenziale*

Neben der Raumwiderstandsanalyse stellt die Identifizierung von Bündelungspotenzialen mit linearen Infrastrukturen den zweiten grundlegenden Aspekt dar, der bei der Grobkorridorfindung beachtet wird.

Das Bündelungsgebot ist im Fachplanungsrecht anerkannt und liegt darüber hinaus den von den Vorhabenträgerinnen definierten Planungszielen und -grundsätzen zugrunde (s. Tabelle 3-3). Danach ist bei der Planung von Höchstspannungsleitungen eine Bündelung mit vorhandenen oder in Planung befindlichen linienhaften Infrastrukturen anzustreben, um zusätzliche Umweltbelastungen durch neue Trassen zu vermeiden.

Mögliche Einschränkungen des Bündelungsgebots ergeben sich ggf. unter dem Aspekt des Schutzes kritischer Infrastrukturen (vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 3 ROG) bzw. wenn sich das Bundesfachplanungsvorhaben im Einzelfall ohne Bündelung ausnahmsweise unter geringeren Beeinträchtigungen an entgegenstehenden öffentlichen oder privaten Belangen verwirklichen ließe.

Relevante Möglichkeiten einer Bündelung ergeben sich grundsätzlich insbesondere im Hinblick auf lineare Infrastrukturen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Bündelungen

- mit gleicher Infrastruktur (Stromleitungen  $\geq 110\text{-kV}$ ) sowie
- mit andersartiger Infrastruktur (Bundesautobahnen),

die in der angestrebten Verlaufsrichtung des Vorhabens vorhanden oder bereits rechtlich verfestigt sind.

Die aufgeführten Bündelungspotenziale werden für den Untersuchungsraum in der Karte A.1.4 (vgl. Anhang A) dargestellt.

Mitzubetrachten sind bei den Bündelungspotenzialen auch in Planung befindliche Leitungen sowie positivplanerische Ziele der Raumordnung bzgl. Leitungstrassenfestlegungen bzw. Grundsätze der Raumordnung in Bezug auf Bündelungspotenziale. Das Vorhandensein positivplanerischer Ziele zu Leitungstrassenfestlegungen wurde geprüft. Jedoch sind in nur wenigen Regionalplänen Aussagen bzgl. positivplanerischer Ziele zu Leitungen getroffen. Eine Übersicht der Regionalpläne, die positivplanerische Ziele zu Leitungen getroffen haben und nähere Erläuterungen sind im Einzelnen der Tabelle 3-14 zu entnehmen. Die Prüfung der positivplanerischen Ziele hat ergeben, dass diese entweder außerhalb des Untersuchungsraums liegen oder überwiegend so kleinräumig sind, dass sie im zu betrachtenden Maßstab (1:250.000) für die Grobkorridorfindung nicht von Relevanz sind.

**Tabelle 3-14:** *Positivplanerische Ziele in den Planungsregionen der Suchraumellipse*

Region	Positivplanerisches Ziel	Darstellung
<b>Unterer Neckar</b>	Hochspannung geplant	außerhalb der Ellipse
<b>Mittlerer Oberrhein</b>	Hochspannung geplant	außerhalb der Ellipse
<b>Südhessen</b>	Hochspannung Planung, Trassensicherung	Karte A.1.3. GL Raumordnung, Karte A.1.4. GL Bündelungspotenziale (z. Teil sehr kleinräumig, auf Maßstab 1: 250.000 nicht sichtbar)
<b>Frankfurt Rhein-Main</b>	Leitungen	Karte A.1.3. GL Raumordnung, Karte A.1.4. GL Bündelungspotenziale (Sehr kleinräumig, auf Maßstab 1: 250.000 nicht sichtbar)
<b>Trier</b>	Hochspannungsleitung	Karte A.1.3. GL Raumordnung, Karte A.1.4. GL Bündelungspotenziale

### 3.3.2.1 *Methodisches Vorgehen bei der Ermittlung der Bündelungspotenziale*

Bei der Ermittlung der Bündelungspotenziale wird - wie in nachfolgender Tabelle dargestellt - eine Priorisierung der verschiedenen Bündelungstypen vorgenommen. Diese Priorisierung spiegelt letztlich die Wirksamkeit der Bündelungstypen im Hinblick auf die damit erzielbare Minimierung von Belastungen der Umwelt und der Raumstruktur wider.

**Tabelle 3-15: Bündelungsoptionen/-prioritäten bei der Grobkorridorfindung**

Bündelungstyp	Priorisierung
Höchst- und Hochspannungs-Freileitungen inkl. Bahnstromnetz (Bestand / Planung)  Sofern vorhanden auch positivplanerische Ziele der Raumordnung insbesondere zu Leitungstrassenfestlegungen nach Landesrecht	Priorität A (gleicher Vorhaben-/ Bautyp) 380-kV-Freileitung 220-kV-Freileitung 110-kV-Freileitung
Bundesautobahnen (Bestand bzw. rechtlich verfestigt)	Priorität B (meist siedlungsferner, geradliniger Verlauf, hohe Vorbelastung)

Bei der Grobkorridorfindung wurde dementsprechend unter Beachtung der Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse ein Schwerpunkt auf die Bündelungstypen der Priorität A gelegt.

### 3.3.2.2 *Ergebnis der Ermittlung der Bündelungspotenziale*

In der Karte A.2.1 (Ergebnis der Raumwiderstands- und Bündelungsanalyse) sowie in der Karte A.2.2 (Ergebnis der Grobkorridorfindung) können die priorisierten Bündelungspotenziale einzeln bzw. vor dem Hintergrund der Raumwiderstandssituation nachvollzogen werden.

Eine Vielzahl von Bündelungsmöglichkeiten der Priorität A ergibt sich vor allem siedlungsnah im Bereich der Ballungsräume (Düsseldorf – Köln – Bonn, Rhein-Main, Mannheim-Ludwigshafen). Zudem erstreckt sich in Zielrichtung (Nord-Süd-Richtung) eine Bündelungsmöglichkeit durch die von Osterath nach Philippsburg verlaufenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen. Auch im Osten des Untersuchungsraums verlaufen durchgängig 380-kV- bzw. 220-kV- und 110-kV-Freileitungen in Zielrichtung. Der Westen des Untersuchungsraums hingegen bietet keine durchgängigen Bündelungsoptionen in Zielrichtung. Hier verlaufen in erster Linie 110-kV-Höchstspannungsfreileitungen, welche zudem häufig in Ost-West-Richtung ausgerichtet sind. Bündelungsmöglichkeiten der Priorität B (Bundesautobahnen) in Zielrichtung ergeben sich auf kürzeren Teilstrecken. Bundesstraßen und elektrifizierte Schienenwege boten keine weiteren Bündelungsmöglichkeiten.

### 3.3.3

#### *Bündelungsfreie Suchräume*

Wegen des Bündelungsgebots kommt der Berücksichtigung von Bündelungspotenzialen bei der Findung und Analyse von Grobkorridoren eine besondere Bedeutung zu. Die Prüfung bündelungsfreier Planungsräume wird dadurch aber nicht generell ausgeschlossen.

Bündelungsfreie Räume werden bei der Findung und Analyse von Grobkorridoren immer dann berücksichtigt, wenn

- keine/kaum Bündelungspotenziale gemäß den oben genannten Maßgaben in Zielrichtung vorhanden sind (Fall 1),
- zwischen in räumlicher Zielrichtung vorhandenen großräumigen Bündelungspotenzialen Bündelungslücken vorhanden sind (Fall 2),
- zwischen Bündelungsendpunkten (Knotenpunkten) bündelungsfreie Grobkorridore liegen, die gegenüber bündelungsabhängigen Grobkorridoren eine deutlich kürzere Verbindung darstellen und offensichtlich durch durchgängig relativ konfliktarme Planungsräume verlaufen, in denen keine sehr hohen Raum- und Umweltwiderstände quer liegen (Fall 3).

Im Suchraum für das Vorhaben Ultranet wurden insgesamt sechs bündelungsfreie Grobkorridore /Grobkorridorabschnitte abgegrenzt. Vier dieser sechs Grobkorridor/Grobkorridorabschnitte sind dabei den ersten beiden Fällen, d.h. dem Fehlen von Bündelungsmöglichkeiten zuzuordnen. Die übrigen beiden Grobkorridorabschnitte bieten dagegen die Möglichkeit deutlich kürzerer Verbindungen gegenüber bestehenden Bündelungsmöglichkeiten (Fall 3). Bei der Analyse der Bündelungspotenziale wurde erkennbar, dass für die nachfolgend aufgeführten vier Grobkorridore / Grobkorridorabschnitte (vgl. Karte A.2.2 im Anhang A) keine durchgängigen bzw. keine Bündelungsmöglichkeiten vorliegen:

- Grobkorridor W: Abschnitt zwischen Morbach und Birkenfeld (Fall 2)
- Grobkorridor W: Abschnitt zwischen Weingarten (Pfalz) und Philippsburg (Fall 2)
- Grobkorridor aWI: Bereich zwischen Waldfischbach-Burgalben und Annweiler (Fall 1)
- Grobkorridor aOI: Bereich zwischen Kürten und Gummersbach (Fall 1)

Für die Abgrenzung der Grobkorridore wurde in diesen bündelungsfreien Bereichen folgendermaßen vorgegangen:

Dem Planungsgrundsatz der direkten Verbindung entsprechend wurden in bündelungsfreien Räumen möglichst direkte Linien in Zielrichtung gezogen und um beidseitig max. 7,5 km gepuffert und so die genannten bündelungsunabhängigen Grobkorridore aufgespannt. Dabei wurden Riegel aus RWK I-Ausschlusskriterien vermieden. In einem zweiten Schritt wurde für diese Grobkorridore geprüft, ob sich nicht durch die Möglichkeit der Erdverkabelung eine deutlich kürzere Verbindung aufdrängen würde (vgl. Karte A.2.4 im Anhang A). Dieser Prüfschritt wurde, obwohl er angesichts der vorhabenbezogenen Planungsziele und -grundsätze nicht notwendig gewesen wäre, vorsorglich vorgenommen. In keinem der vier Fälle konnte durch die Einbeziehung der Erdkabeloption der Grobkorridor deutlich verbessert werden.

In zwei weiteren Fällen liegen die zunächst angedachten Bündelungsoptionen über längere Strecken (mehrere 10er Kilometer) innerhalb zusammenhängender Flächen von RWK I-Ausschlusskriterien. Die methodische Ausgrenzung dieser Raumwiderstände an den Grobkorridorändern (anhand der RWK-I-Ausschlusskriterien) führt dazu, dass in diesen Teilbereichen nur ein bündelungsfreier Grobkorridorabschnitt verbleibt. Im Einzelnen betrifft dies die nachfolgend aufgeführten Grobkorridore (vgl. Karte A.2.2 im Anhang A):

- Grobkorridor W-WMIV: Bereich zwischen Idar-Oberstein und Bad Kreuznach
- Grobkorridor MOV: Abschnitt Leverkusen bis Engelskirchen

Auch hier wurde geprüft, ob sich nicht durch die Möglichkeit der Erdverkabelung eine deutlich kürzere Verbindung bzw. ein Verbleiben in der Nähe der Bündelungsoption aufdrängen würde. Auch in diesen beiden Fällen konnte der Grobkorridor durch die Einbeziehung der Erdkabeloption nicht optimiert werden (vgl. Karte A.2.4 im Anhang A).

### **3.3.4 Abgrenzung von Grobkorridoren**

Die konkrete Abgrenzung von Grobkorridoren erfolgt aus der gemeinsamen Betrachtung

- der Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse und
- unter besonderer Berücksichtigung der definierten allgemeinen und vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze (u.a. Nutzung bestehender Freilei-

tungen, Bündelung mit vorhandener Infrastruktur, angestrebte möglichst kurze und geradlinige Verbindung) und

- der evtl. Hinweise / Vorschläge der Länder aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Länder sowie ggf. aus der Prüfung von Hinweisen aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Öffentlichkeit.

Entsprechend der allgemeinen und vorhabenbezogenen Planungsziele bzw. -grundsätze steht die Nutzung von bestehenden Freileitungen sowie die Bündelung mit Bestandsleitungen neben der Meidung der Querung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen und dem kurzen Verlauf für die Grobkorridorfindung an erster Stelle (vgl. Tabelle 3-3). Insbesondere das Planungsziel der Nutzung von bestehenden Freileitungen, das im Vergleich zu anderen im Netzentwicklungsplan gelisteten Vorhaben eine Besonderheit darstellt, bedingt eine entsprechend angepasste Methode.

Die Grobkorridorabgrenzung erfolgt in mehreren Schritten:

- Identifizierung lückenloser Bündelungspotenzial, die beide Netzverknüpfungspunkte miteinander verbinden und die dem Planungsgrundsatz eines kurzen gestreckten Verlaufes entsprechen.
- Identifizierung zusätzlicher Bündelungsoptionen, die nicht in räumlicher Zielrichtung verlaufen, jedoch einen Wechsel zwischen Grobkorridoren ermöglichen, welche in Zielrichtung verlaufen.
- Pufferung der identifizierten Bündelungsoptionen mit 7,5 km zu beiden Seiten. Bei mehreren gleichwertigen Bündelungsoptionen in räumlicher Nähe wurde eine Mittellinie zwischen diesen angenommen, die im weiteren Vorgehen zur Pufferung genutzt wurde.
- Hinzufügen von bündelungsfreien Grobkorridoren entsprechend der oben genannten Festlegungen.
- Für Flächen der Kriterien der RWK I, die als Ausschlusskriterium definiert sind (siehe Tabelle 3-6), erfolgt – soweit sie randlich in den Grobkorridor hineinragen – eine Ausgrenzung dieser Flächen aus dem Grobkorridor. In diesen Bereichen weisen die Grobkorridore daher eine Breite von weniger als 15 km auf (vgl. Abbildung 3-5 A).

Für Flächen der Kriterien der RWK I, die als sonstige Kriterien definiert sind (siehe Tabelle 3-6), erfolgt keine Ausgrenzung an den Grobkorridorrandern – hier bleibt somit die maximale Grobkorridorbreite von 15 km bestehen.

Durch die Ausgrenzung der Flächen, kann es dazu kommen, dass Grobkorridore ihr Bündelungspotenzial verlieren, da es durch Flächen führt, die durch-

gehend mit Ausschlusskriterien belegt sind und bis an den Grobkorridorrand reichen (vgl. Kap. 3.3.3). Eine diesbezügliche Ausnahme bilden Abschnitte, in denen eine Nutzung von bestehenden Freileitungen möglich ist (Leitungskategorie 1-4, s. Kap. 3.2 sowie Anhang C). Können bestehende Freileitungen genutzt werden (Leitungskategorie 1 bis 4), führt dies zu einer deutlichen Verringerung der zu erwartenden Umweltauswirkungen und damit einer Konfliktvermeidung/-verminderung. Unter diesen Voraussetzungen wird grundsätzlich auch eine Querung von Flächen mit der Belegung von Ausschlusskriterien als möglich erachtet (z.B. Überspannung von Wohn- und Mischbauflächen durch eine Bestandsleitung). Daher wird in den Bereichen von Freileitungsabschnitten der Leitungskategorien 1-4 (vgl. Anhang C), die Flächen mit Ausschlusskriterien queren, der Grobkorridor unter Beibehaltung der Bündelung mit einem Puffer von 500 m beidseits um die Bündelungsoption abgegrenzt. Dies gilt auch für den Fall, dass Flächen der RWK-I- Ausschlusskriterien den gesamten Grobkorridor verlegen.

Falls sich bei der Abgrenzung der Grobkorridore Riegel aus RWK I Ausschlusskriterien ergeben, d.h. durchgehende und zusammenhängende Flächen, die quer zum angestrebten Verlauf liegen<sup>11</sup>, ist zu prüfen, ob eine Umgehung des Riegels möglich ist. Der Grobkorridorrand wird dazu um maximal 7,5 km verschoben, so dass die Bündelungsoption weiterhin Bestandteil des Grobkorridors bleibt (vgl. Abbildung 3-5 A). Die Gesamtbreite des Grobkorridors beträgt weiterhin maximal 15 km. Sollte eine entsprechende Umgehung nicht möglich sein (z.B. weil der Riegel breiter ist), wird die Querung des Riegels mittels Erdkabeloption geprüft. Sollte sich auch hier keine Möglichkeit der Querung bieten, endet der Grobkorridor am Riegel und wird durch diesen abgeschnitten. Er ist somit nicht durchgängig. Der entsprechende Grobkorridorabschnitt entfällt komplett in den Bereichen zwischen zwei Kreuzungspunkten. „Sackgassen“ werden so vermieden.

---

<sup>11</sup>Hierbei ist folgendes zu beachten:

Flächen der RWK I, welche einen Abstand von weniger als 100 m zueinander haben, werden prinzipiell als zusammenhängende Fläche betrachtet, da ein derart geringer Abstand die technische Planungsfreiheit zu stark einschränkt. Dies ist insbesondere für die Identifizierung von Riegeln und die Ausgrenzung von RWK I-Ausschluss-Flächen am Korridorrand entscheidend. Straßen und größere Fließgewässer wurden nicht in die Raumwiderstandsanalyse einbezogen. Sie stellen als lineare Elemente jedoch eine besondere Herausforderung dar. Abhängig von der Umgebung können sie relativ einfach gequert, aber nicht für eine Trassenführung genutzt werden. Bei Autobahnen und Bundesstraßen schließen die gemäß §9 Bundesfernstraßengesetz zu beachtenden Puffer auch einen nahen parallelen Leitungsbau aus. Größere Fließgewässer und Straßen werden daher je nach Verlaufsrichtung als Bestandteil der Riegel gewertet.

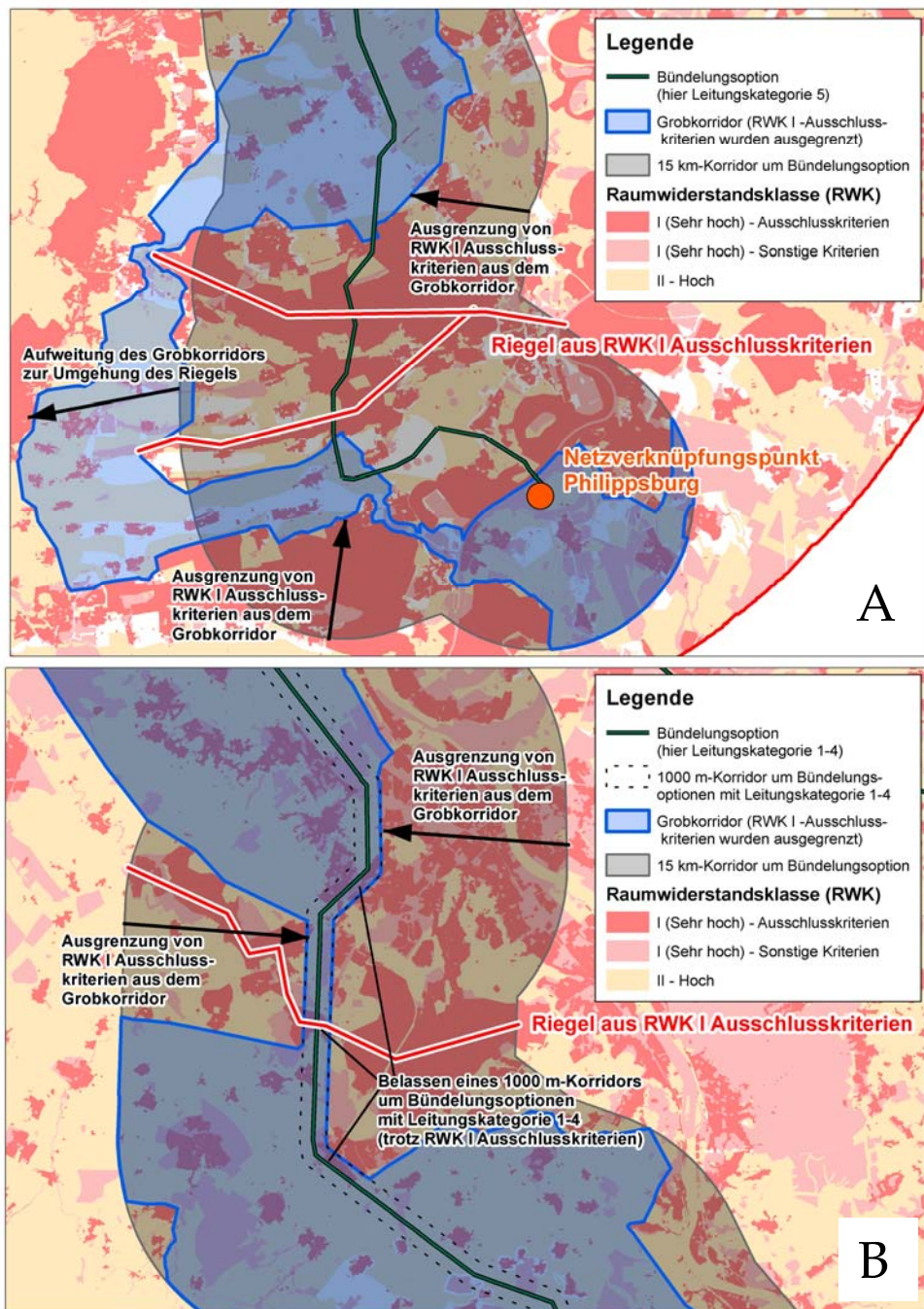


Abbildung 3-5: Umgang mit Riegeln aus RWK I Ausschlusskriterien

Entsprechend dem Vorgehen bei der Ausgrenzung von Flächen mit Ausschlusskriterien, gibt es auch bei der Riegelprüfung den Sonderfall der Abschnitte, in denen eine Nutzung von bestehenden Freileitungen möglich ist (Leitungskategorie 1-4, s. Kap. 3.2 sowie Anhang C). Können bestehende Freileitungen genutzt werden (Leitungskategorie 1 bis 4), führt dies zu einer deut-

lichen Verringerung der zu erwartenden Umweltauswirkungen und damit einer Konfliktvermeidung/-verminderung. Unter diesen Voraussetzungen wird grundsätzlich auch eine Querung von Riegeln aus RWK I Ausschlusskriterien als möglich erachtet (z.B. Überspannung von Wohn- und Mischbauflächen durch eine Bestandsleitung).

Auch bei der Querung von Riegeln aus RWK I Ausschlusskriterien werden die Freileitungsabschnitte der Leitungskategorien 1-4 (vgl. Anhang C) mit einem Korridor von 500 m beidseits um die Bündelungsoption im Grobkorridor belassen (vgl. Abbildung 3-5 B). Die Flächen innerhalb des dann gebildeten 1 km-Raums sind wie sonstige RWK I Flächen zu behandeln, d.h. es wird im Rahmen der Grobkorridoranalyse eine Ampelprüfung durchgeführt (vgl. Kap. 3.3.5.1). Die in Tabelle 3-12 aufgeführten Grobkorridore wurden auf Basis der Raumwiderstandsanalyse, Bündelungsanalyse und der Berücksichtigung der weiteren Planungsgrundsätze identifiziert und abgegrenzt.

Aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Länder sowie der Öffentlichkeit ergaben sich keine weiteren Hinweise / Vorschläge zur Abgrenzung von Grobkorridoren.

Kartografisch werden die ermittelten Grobkorridore im Untersuchungsraum (Vorhabenellipse) in der Karte A.2.2 (Anhang A) veranschaulicht.

Tabelle 3-16: Grobkorridore

Grobkorridor *	Verlauf, Länge und Bündelungsmöglichkeiten des Grobkorridors
W	Der Korridor W hat eine Länge von ca. 375 km. Er beginnt nördlich von Bergheim in Nordrhein-Westfalen. Von dort aus verläuft er in südlicher Richtung zwischen Eschweiler und Euskirchen entlang über Gerolstein nach Wittlich (Rheinland-Pfalz). Dort verengt sich der Korridor westlich von Wittlich auf eine Breite von ca. 600 m. Von Wittlich aus verläuft er weiter Richtung Südosten bis nach Baumholder. Im Südwesten von Baumholder schließt der Korridor die nordöstliche Spitze des Saarlands mit ein. Südlich von Baumholder verläuft der Korridor dann nach Osten in Richtung Worms/Mannheim und knickt westlich dieser Städte nach Süden hin zu seinem Endpunkt Philippsburg in Baden-Württemberg ab. Auf einem Großteil des Korridors W finden sich Bündelungsmöglichkeiten mit bereits bestehenden 380-kV- und 110-kV-Leitungen.
WMI	Der Korridor WMI hat eine Länge von ca. 45 km und liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Er verläuft ausgehend von Osterath in Form einer Südwest-Kurve zwischen den Städten Erkelenz (an seiner westlichen Grenze) und Grevenbroich (an der östlichen Begrenzung des Korridors) hindurch zu seinem Endpunkt bei Bergheim. Innerhalb des gesamten Korridors WMI bestehen Bündelungsoptionen entweder mit bereits bestehenden 110-kV-Leitungen im nördlichen und südlichen Abschnitt des Korridors oder mit einer Bundesautobahn im mittleren Abschnitt.
WMIII	Der Korridor WMIII hat eine Länge von ca. 55 km und liegt innerhalb des Bundeslandes Rheinland-Pfalz. Er verläuft von der Gemeinde Morbach im Hunsrück ausgehend in Richtung Nordosten über Simmern bis zu seinem Endpunkt bei Rheinböllen. Innerhalb des gesamten Verlaufs des Korridors WMIII ist eine Bündelung mit einer bereits bestehenden 110-kV-Leitung möglich.
WMIV	Der Korridor WMIV hat eine Länge von ca. 55 km und liegt im Bundesland Rheinland-Pfalz. Er beginnt etwa 7,5 km südwestlich von Bingen und breitet sich von dort zunächst in Richtung Westen bis nach Sponheim und nach Osten hin bis Bad Kreuznach aus. Ab Bad Kreuznach knickt der Korridor nach Süden ab und verläuft er weiter in südwestliche Richtung weiter in Richtung Kaiserslautern bis zu seinem Endpunkt bei der Gemeinde Otterbach. Im Korridor WMIV besteht teilweise die Möglichkeit einer Bündelung mit einer bereits bestehenden 220-kV-Leitung.
W-WMII	Der Korridor W-WMII hat eine Länge von ca. 35 km und liegt in Rheinland-Pfalz. Er verläuft von Daun ausgehend in östlicher Richtung über Kaisersesch bis nach Münster-Maifeld. In einem Großteil des Korridors besteht die Möglichkeit zur Bündelung entlang einer Bundesautobahn. Auch eine 110-kV- Leitung besteht bereits in einem Teilabschnitt des Korridors.
W-WMIV	Der Korridor W-WMIV hat eine Länge von ca. 45 km und liegt in Rheinland-Pfalz. Sein Ausgangspunkt befindet sich im Norden der Stadt Idar-Oberstein und verläuft von dort in nordöstlicher Richtung über Kellenbach bis in die Nähe von Rüdesheim. Innerhalb des gesamten Verlaufs des Korridors ist eine Bündelung mit einer bereits bestehenden 110-kV-Leitung möglich.

Großkorridor *	Verlauf, Länge und Bündelungsmöglichkeiten des Großkorridors
W-aWI	Der Korridor W-aWI hat eine Länge von ca. 15 km und liegt innerhalb des Bundeslandes Rheinland-Pfalz, westlich von Kaiserslautern. Er verläuft in nordöstlicher Richtung von Hettenhausen über Landstuhl bis Ramstein-Miesenbach. Innerhalb des Korridors besteht eine Bündelungsoption mit zwei Bundesautobahnen und einer 220-kV-Leitung.
aMI	Der Korridor aMI erstreckt sich über eine Länge von ca. 45 km und durchläuft die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Er beginnt ca. 7 km südwestlich von Köln und verläuft dann nach Süden in Richtung der Stadt Euskirchen, welche er umschließt. Von dort aus knickt er nach Südosten hin ab und verläuft weiter bis nach Bad Neuenahr-Ahrweiler. Im nördlichen Abschnitt dieses Korridors ist auf kurzer Strecke eine Bündelung mit einer bestehenden 380-kV-Leitung möglich. Im restlichen Bereich des Korridors besteht eine Bündelungsoption mit einer 110-kV-Leitung.
aWI	Der Korridor aWI erstreckt sich über eine Länge von ca. 75 km. Er verläuft ausschließlich in Rheinland-Pfalz. Der Korridor beginnt bei Kaiserlautern und verläuft von dort zunächst in südliche Richtung bis nach Merzalben. Von dort aus erstreckt er sich weiter nach Osten. Der Endpunkt des Korridors liegt ca. 10 km westlich der Stadt Speyer. In weiten Teilen des Korridors ist eine Bündelung mit bestehenden 110-kV-Leitungen möglich.
aOI	Der Korridor aOI hat eine Länge von ca. 30 km und liegt innerhalb des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen. Er befindet sich innerhalb des Städte-Dreiecks Wuppertal, Köln und Wiehl und verläuft von Leichlingen ausgehend in südöstlicher Richtung bis nach Steinbüchel. Innerhalb des Korridors bestehen keine Bündelungsoptionen mit bereits bestehenden Freileitungen oder Bundesautobahnen.
M	Der Korridor M hat eine Länge von ca. 255 km und durchläuft vier Bundesländer. Er beginnt in Osterath (Nordrhein-Westfalen). Von dort aus verläuft er in südöstlicher Richtung durch Rheinland-Pfalz und einen kleinen Teil Hessens (östlich von Worms) nach Mannheim in Baden-Württemberg. Dabei wird er von den Städten Mönchen-Gladbach, Bergheim, Euskirchen, Münster-Maifeld, Simmern, Worms und Mannheim an seiner westlichen Grenze sowie Düsseldorf, Köln, Bonn, Koblenz und Bingen an seiner Ostgrenze flankiert. Südwestlich von Bonn ist der Korridor auf eine Breite von etwa 1 km verengt. Der Endpunkt des Korridors liegt im Südosten von Mannheim (Baden-Württemberg). In Korridor M ist eine durchgängige Bündelung mit bereits bestehenden 380- kV-Leitungen möglich.
MOI	Der Korridor MOI hat eine Länge von ca. 35 km und liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Er verläuft ab Osterath in südöstlicher Richtung bis nach Leverkusen. Innerhalb dieses Korridors besteht nur in wenigen Teilabschnitten die Möglichkeit einer Bündelung mit bereits bestehenden 380 -Leitungen.
MOII	Der Korridor MOII hat eine Länge von ca. 65 km und liegt innerhalb der Grenzen der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Er verläuft nördlich von Bonn in Richtung Südosten bis ca. 15 km südöstlich Altenkirchen. Innerhalb des Korridors besteht durchgängig die Möglichkeit der Bündelung mit einer bestehenden 380-kV- Leitung.

Grobkorridor *	Verlauf, Länge und Bündelungsmöglichkeiten des Grobkorridors
MOIII	Der Korridor MOIII hat eine Länge von ca. 50 km und liegt größtenteils innerhalb des Bundeslandes Rheinland-Pfalz und schließt ein kleines Gebiet im Westen Hessens mit ein. Der Korridor beginnt bei Mühlheim-Kärlich (Rheinland-Pfalz) und verläuft von dort aus in West-Südost-Richtung nördlich an der Stadt Koblenz vorbei bis nach ca. 9,5 km südöstlich von Limburg. Innerhalb des Korridors besteht eine durchgängige Bündelungsoption mit einer bereits bestehenden 380-kV-Leitung.
MOV	Der Korridor MOV hat eine Länge von ca. 60 km und liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Er verläuft von Leverkusen ausgehend in südöstlicher Richtung bis nach Wiehl. In Teilen des Korridors besteht eine Bündelungsoption mit 110-kV-Leitungen und einer Bundesautobahn.
M-MOI	Der Korridor M-MOI hat eine Länge von ca. 15 km und befindet sich in Nordrhein-Westfalen. Er verläuft von seinem Ausgangspunkt bei Grevenbroich in Richtung Osten bis nach Langenfeld. Es besteht ein durchgängiges Bündelungspotenzial mit bestehenden 380 -kV-Leitungen innerhalb des Korridors.
O-MOIIb	Der Verbindungskorridor O-MOIIb hat eine Länge von ca. 80 km und verläuft innerhalb der Grenzen der Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Hessen. Der Korridor erstreckt sich von Hennef (Sieg) in südöstlicher Richtung über Neustadt (Wied) und Montabaur bis nach Limburg. Innerhalb des gesamten Streckenverlaufs ist eine Bündelung mit bestehenden 110-kV-Leitungen möglich.
O-MOIIc	Der Korridor O-MOIIc hat eine Länge von ca. 65 km und verläuft innerhalb der Grenzen der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Er hat seinen Ausgangspunkt bei der Gemeinde Leuscheid und erstreckt sich von dort über Altenkirchen nach Südosten bis südlich von Westerburg. Innerhalb des gesamten Korridors O-MOIIc besteht die Möglichkeit einer Bündelung mit einer 110-kV-Leitung.
O	Korridor O hat eine Länge von ca. 325 km und verläuft durch die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg. Er beginnt in Pulheim in Nordrhein-Westfalen. Von dort aus verläuft er in östlicher Richtung zwischen Düsseldorf und Köln hindurch. Ab der Höhe von Wuppertal knickt der Korridor nach Südosten hin ab und verläuft östlich an Limburg, Wiesbaden und Mainz vorbei, über Mannheim bis zu seinem Endpunkt, der Stadt Philippsburg in Baden-Württemberg. Es besteht in diesem Korridor durchgängig die Möglichkeit einer Bündelung mit bereits bestehenden 380-kV- Leitungen.

Grobkorridor *	Verlauf, Länge und Bündelungsmöglichkeiten des Grobkorridors
WMO	Der Korridor WMO hat eine Länge von ca. 40 km und liegt innerhalb der Bundesländer Rheinland-Pfalz und Hessen. Er verläuft ca. 10 km südwestlich von Darmstadt in südwestliche Richtung über Worms bis nach Mannheim. Innerhalb des überwiegenden Verlaufs des Korridors besteht die Möglichkeit einer Bündelung mit bereits bestehenden 380-kV-Leitungen.
WO	Korridor WO hat eine Länge von ca. 25 km und verläuft innerhalb der Bundesländer Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg. Er verläuft von Schifferstadt ausgehend in nordöstlicher Richtung bis nach Mannheim (Stadtteil Vogelstang). Im mittleren Abschnitt des Korridors besteht eine Bündelungsoption mit einer bereits bestehenden 220-kV-Leitung.

\* Die Benennung der Grobkorridore (GK) ist methodisch bedingt und folgt keiner durchgehenden alphabetischen oder numerischen Reihenfolge. Bei der Grobkorridorbildung wurden zunächst drei durchgängige in Nord-Süd-Richtung verlaufende GK abgegrenzt, die weitestgehend räumlich getrennt voneinander verlaufen. Diese GK wurden entsprechend ihrer Lage in der Ellipse als GK „W(est)“, „M(itte)“ und „O(st)“ bezeichnet. Andere GK stellen Verbindungen zwischen diesen drei GK (oder zu anderen GK) her und wurden entsprechend benannt. Der GK „MO“ z.B. verbindet den GK „M“ mit dem GK „O“. Da es mehrere GK gibt, die GK „M“ mit GK „O“ verbinden, wurden diese mit römischen Zahlen durchnummeriert (MOI bis MOV). Bei weiteren Verbindungen wurden die beiden verbundenen GK mit einem Bindestrich im Namen abgetrennt (z.B. M-MOI verbindet GK M mit GK MOI). Da die Verbindung von GK „O“ nach GK „MOII“ mehrfach auftrat, wurden die GK mit einem angehängten Kleinbuchstaben unterschieden (O-MOIIb und O-MOIIc). Darüber hinaus wurden GK, die mit beiden Enden am selben GK anschließen, durch diesen GK und einem vorangestellten „a“ für Alternative bezeichnet (aWI, aMI, aOI).

### 3.3.5 *Analyse von Grobkorridoren*

Ziel der Analyse ist es sicherzustellen, dass die abgegrenzten Grobkorridore auch eine durchgängige Trassenführung zulassen. In Bereichen durchgehender, quer zum angestrebten Verlauf vorhandener Riegel sehr hohen Raumwiderstandes sowie bei Engstellen und Zwangspunkten kann de facto die Eignung des jeweiligen Grobkorridors als Grundlage für die Festlegung eines Trassenkorridors in Frage gestellt sein.

Für diese Bereiche wird daher geprüft, ob sie trotz des sehr hohen Raumwiderstandes bei vertiefender Betrachtung nicht doch mit einer Freileitung gequert werden können. Die Prüfung erfolgt im Hinblick auf eine Überwindung von durchgängigen quer zur angestrebten Verlaufsrichtung im Grobkorridor vorhandenen Riegeln sehr hohen Raumwiderstandes. Sie erfolgt durch die nachfolgend beschriebene „Ampelbewertung“ (methodisches Beispiel vgl. Kreise 1 - 3 in Abbildung 3-2).

#### 3.3.5.1 *Methode der Grobkorridoranalyse*

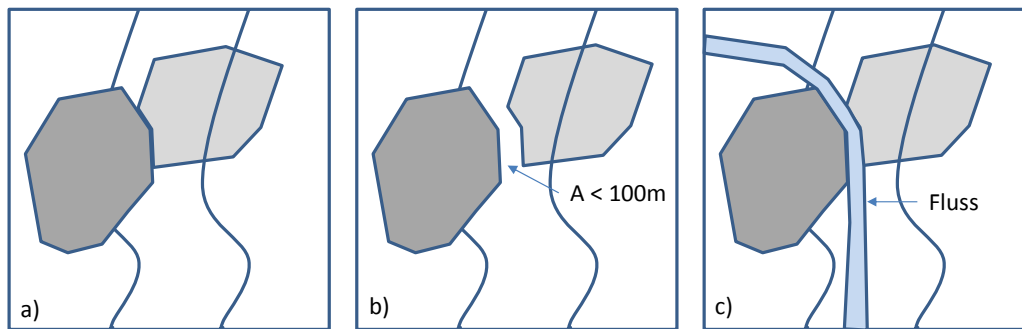
##### 3.3.5.1.1 *Ampelbewertung*

###### *Gegenstand und Funktion der Ampelbewertung*

Die hier beschriebene Methode der Ampelbewertung wird sowohl für die Analyse der Grobkorridore als auch für die nachfolgende Analyse der Trassenkorridore angewandt. Gegenstand der Ampelbewertung sind Riegel, die einen Grob- oder Trassenkorridor queren und sich aus Flächen der Raumwiderstandsklasse I (vgl. a. Kap. 3.3.1.1) zusammensetzen. Ein Riegel ist dann gegeben, wenn ein Grob- oder Trassenkorridor von einem durchgängigen Band aus Flächen der Raumwiderstandsklasse I gequert wird. Ein Riegel ist auch dann vorhanden, wenn die Flächen der Raumwiderstandsklasse I nicht unmittelbar aneinander grenzen, aber die verbleibenden Freiräume zwischen diesen Flächen weniger als 100 m breit sind<sup>12</sup> oder aber die Zwischenräume von großen Fließgewässern eingenommen werden (vgl. Abbildung 3-6).

---

<sup>12</sup> Für die Errichtung einer Freileitung wird auf dieser Planungsebene eine notwendige Breite (inkl. Schutzstreifen) von min. 100 m zu Grunde gelegt.



**Abbildung 3-6:** *Prinzipdarstellung eines Riegels (a = Standardfall; b = Abstand zwischen Raumwiderständen kleiner als 100 m; c = Zwischenraum belegt durch größeres Fließgewässer)*

Mit der Ampelbewertung wird die Überwindbarkeit von durchgängigen Querriegeln sehr hohen Raumwiderstandes im Grobkorridor- bzw. Trassenkorridorverlauf geprüft. Im Rahmen der Ampelbewertung wird dabei ermittelt, ob und wenn ja unter welchen Randbedingungen ein solcher Riegel, der dem Grundsatz nach den Korridor „blockiert“, überwunden werden kann. Somit wird durch die Ampelbewertung vertieft untersucht, ob ein Ausschluss eines Grob- oder Trassenkorridors auf Grund eines vorhandenen Riegels tatsächlich gerechtfertigt ist.

Alle Flächen sehr hohen Raumwiderstands im Riegel werden nach dem Ampelprinzip hinsichtlich ihrer Überwindbarkeit anhand der im Folgenden dargestellten Methode eingeschätzt:

	<p>rot = Raumwiderstand im Riegel nicht überwindbar</p> <p>gelb = Raumwiderstand im Riegel überwindbar unter Einbeziehung spezieller Vorkehrungen<sup>13</sup></p> <p>grün = Raumwiderstand im Riegel überwindbar ohne spezielle Vorkehrungen (da konkret-räumliche Ausstattung einer Freileitung nicht signifikant entgegensteht)</p>
--	--

#### *Grundlegende Methode*

Die Ampelbewertung setzt eine vertiefte Betrachtung der einzelnen, die Riegel bildenden Raumwiderstände voraus. Ausschlaggebend für die Bewertung sind dabei die dem Raumwiderstand zugrundeliegenden Kriterien, die Art der voraussichtlichen technischen Ausführung der Leitung im Bereich der

<sup>13</sup> Die in die Bewertung mit einbezogenen „speziellen Vorkehrungen“ sind im Anhang D-1 an Beispielen erläutert.

Querung des Riegels (Leitungskategorie entsprechend Kap. 3.2 bzw. Anhang C) sowie die zu erwartende Intensität der Inanspruchnahme der einzelnen Flächen im Bereich der Querung (z.B. Maststandort innerhalb der jeweiligen Fläche zu erwarten oder Überspannung<sup>14</sup> möglich).

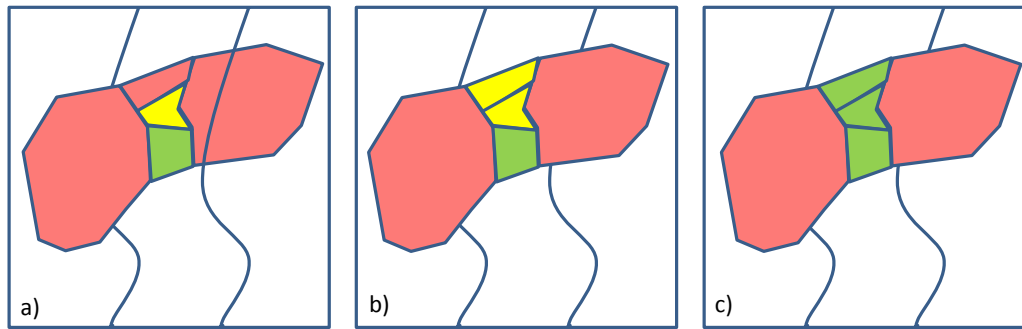
Bei der Ampelbewertung wird dabei zunächst analysiert, welche Raumwiderstände der Klasse I im Einzelnen den Riegel bilden (vgl. Tabelle 3-5 und Tabelle 3-6). Im Anschluss wird dann gemäß entsprechender Entscheidungsmatrices für jede der riegelbildenden Einzelflächen untersucht, ob diese - ggf. unter Anwendung spezieller Vorkehrungen - gequert werden kann oder nicht. Sofern sich auf einer Fläche mehrere Raumwiderstände der Klasse I überlagern (z.B. FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete), wird für diese Fläche die jeweils ungünstigste Bewertung bzgl. der Überwindbarkeit des Raumwiderstands zugrunde gelegt.

Zu erwartende Erschwernisse/zusätzliche Verfahrensschritte (z.B. notwendige Befreiungen von den Verboten einzelner Schutzgebiete, erforderliche Abwägung und/oder Anpassung der Raumplanung) werden als spezielle Vorkehrung eingestuft. Weitere Erläuterungen zu speziellen Vorkehrungen sind dem Anhang D-1 zu entnehmen.

Ergibt sich nach dieser einzelflächenbezogenen Bewertung innerhalb des Riegels ein durchgängiges Band von Einzelflächen in Korridorrichtung, für die eine Überwindbarkeit des jeweiligen Raumwiderstands festgestellt wurde, so wird für den Riegel als Gesamtergebnis der Ampelbewertung davon ausgegangen, dass er überwindbar ist und somit nicht zum Ausschluss eines Grob- oder Trassenkorridors führt (vgl. Abbildung 3-7). D. h. die Überwindbarkeit der einzelnen Flächen, die einen Riegel ausmachen, entscheidet letztlich, ob der gesamte Riegel als überwindbar eingestuft werden kann.

---

<sup>14</sup> Im Rahmen der Ampelprüfung wurde eine Überspannbarkeit bis zu einer Länge von 400 m zu Grunde gelegt.



**Abbildung 3-7:** *Prinzip der Einzelflächenbewertung und der darauf basierenden Ampelbewertung des Riegels (a = Riegel nicht überwindbar; b = Riegel mit speziellen Vorkehrungen überwindbar, c = Riegel uneingeschränkt überwindbar)*

Die detaillierte Methode der Ampelbewertung (Bewertung der Überwindbarkeit einzelner Flächen innerhalb des Riegels) ist nachfolgend beschrieben.

Die Bewertung der Einzelflächen eines Riegels erfolgt methodisch sowohl für die Grobkorridore als auch für die Trassenkorridore einheitlich auf der Grundlage von Matrices. Diese geben unter Berücksichtigung der Kriterien der Tabelle 3-5, der in die Bewertung eingehenden Aspekte „Leitungskategorie“ (vgl. Anhang C) und der davon abhängigen „zu erwartenden Intensität der Inanspruchnahme“ eine einheitliche Bewertung für die maßgeblichen Fallkonstellationen vor.

#### *Methode im Detail*

Die Ampelprüfung erfolgte nach der oben beschriebenen grundlegenden Methode. Hierbei kommt in der Regel die in der Tabelle 3-17 dargestellte Bewertungsmatrix zur Anwendung. Für die Riegelflächen in Natura 2000-Gebieten ist für die meisten Leitungskategorien jedoch eine weitergehend differenzierte Betrachtung und Bewertung erforderlich (vgl. Tabelle 3-19 und Tabelle 3-20). Die Herangehensweise bei der Anwendung der Bewertungsmatrix für die zu den Riegeln gehörigen Flächen wird für die einzelnen Kriterien der Raumwiderstandsklasse I im Folgenden erläutert. Dabei ergibt sich für einige der in Tabelle 3-17 aufgeführten Kriterien auf Grund ihrer vergleichbaren Ausprägung und Empfindlichkeit eine einheitliche Ampelbewertung, so dass diese im Folgenden zusammengefasst erläutert werden.

Tabelle 3-17: Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Überwindbarkeit von sehr hohen Raumwiderständen für Freileitungen

Leitungskategorie	1 Nutzung Bestandsleitung ohne Änderungen		2 Nutzung Bestandsleitung mit geringfügigen Anpassungen (ohne Mastneubau)		3 Nutzung Bestandsleitung mit punktuellen Umbauten (bis hin zum Neubau einzelner Masten) (Annahme: Neubau erfolgt Mast auf Mast)		4 Ersatzneubau (Annahme: Lage der Maste frei wählbar)		5 Parallelneubau (bis 200m Entfernung)		6 Neubau (ohne Bündelung)	
	Lage des Maststandortes	Maststandorte liegen innerhalb oder außerhalb des Gebietes	Maststandorte liegen innerhalb des Gebietes	Maststandorte liegen außerhalb des Gebietes	Maststandorte liegen innerhalb des Gebietes	Maststandorte liegen außerhalb des Gebietes	Errichtung Maststandort innerhalb des Gebietes erforderlich (Querungslänge > 400m)	Errichtung Maststandorte außerhalb des Gebietes möglich (Querungslänge ≤ 400m)	Errichtung Maststandort innerhalb des Gebietes erforderlich (Querungslänge > 400m)	Errichtung Maststandorte außerhalb des Gebietes möglich (Querungslänge ≤ 400m)	Errichtung Maststandort innerhalb des Gebietes erforderlich (Querungslänge > 400m)	Errichtung Maststandorte außerhalb des Gebietes möglich (Querungslänge ≤ 400m)
<b>Siedlung und Erholung</b>												
Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen)							7)	2)				
Wohnen- und Mischbauflächen							7)	2)				
Industrie- und Gewerbeflächen							7)	2)				
Campingplätze/Ferien- und Wochenendhaussiedlungen							7)	2)				
<b>Biotop- und Gebietsschutz</b>												
Europäische Vogelschutzgebiete		gesonderte Bewertung <sup>1)</sup>										
FFH-Gebiete		gesonderte Bewertung <sup>1)</sup>										
Biosphärenreservate Kernzone		3)		3)		3)	2)	3)5)	2)5)	3)5)	2)5)	
Nationalparke		3)		3)		3)	2)	3)5)	2)5)	3)5)	2)5)	
Naturschutzgebiete (NSG)		3)		3)		3)	2)	3)5)	2)5)	3)5)	2)5)	
UNESCO-Weltnaturerbebestätten						7)	2)	4)	4)	4)	4)	
UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft						7)	2)	4)	4)	4)	4)	
<b>Wasser</b>												
Wasserschutzgebiete Zone I	6)	nicht relev. 6)		nicht relev. 6)			2)		2)		2)	
Stillgewässer > 10 ha							2)		2)		2)	
<b>Sonstiges</b>												
Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen						4)	4)					
Flughafen				4)	4)	4)	4)	4)	4)			
Windkraftanlagen mit Abstandsbereichen (200m)						4)	4)					
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen						7)	2)		2)		2)	
Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)						7)	2)		2)		2)	
<b>Ziele der Raumordnung</b>												
Vorranggebiete im Siedlungsbezug								8)	8)	8)	8)	
Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe								8)	8)	8)	8)	
Vorranggebiete Windenergienutzung								8)	8)	8)	8)	
Vorranggebiete Deponie								8)	8)	8)	8)	
Vorranggebiete Militär								8)	8)	8)	8)	

1) keine pauschale Bewertung möglich, da Gebiete sich sehr stark unterscheiden - gebietsspezifische Prüfung erforderlich (vgl. Tabelle 3-19 und Tabelle 3-20)

2) Spezielle Vorkehrungen erforderlich: Maststandorte müssen außerhalb der Raumstruktur/des Schutzgebietes geplant werden

3) Spezielle Vorkehrungen erforderlich: i.d.R. Ausnahme von den Verboten erforderlich

4) Spezielle Vorkehrungen erforderlich: Sonstige Vermeidungsmaßnahmen erforderlich (z.B. Schwingungsschutzmaßnahmen in Windparks; strengere Planungsvorgaben bei Flughäfen, Beachtung von Auflagen, Gewährung der sicherheits- und betriebsrechtlichen Vereinbarkeit)

5) Spezielle Vorkehrungen erforderlich: ggf. Waldüberspannung erforderlich

6) Bestehende Maste in WSG Zone I kann es nicht geben, da es prinzipiell verboten ist, Maste in WSG Zone I zu errichten

7) Spezielle Vorkehrungen erforderlich: Nutzung bestehender Maststandorte erforderlich

8) Spezielle Vorkehrungen erforderlich: Abwägung und/oder Anpassung Raumplanung möglicherweise erforderlich

Wie bereits oben erläutert, ist die Bewertung der Flächen innerhalb der Riegel von der zu erwartenden Intensität der Inanspruchnahme abhängig, die sich maßgeblich aus der Leitungskategorie ergibt, mit der sie gequert werden.

Grundsätzlich gilt für **alle Kriterien**, dass die Nutzung der Bestandsleitung ohne Änderungen (Leitungskategorie 1) zu einer grünen Ampelbewertung führt. Da in diesem Fall keine Eingriffe vorgenommen werden, gibt es keine Einschränkungen, die dieser Art der Leitungsnutzung entgegenstehen.

Für die Kriterien „Sensible Einrichtungen“, „Wohnen- und Mischbauflächen“, „Industrie- und Gewerbeflächen“ und „Campingplätze/ Ferien- und Wochenendhaussiedlungen“ ergibt sich durchgängig eine einheitliche Bewertung. Diese Kriterien werden für die Leitungskategorie 2 mit grün bewertet, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitungstrasse und damit ohne Beeinträchtigung der Gebiete erfolgt. Dabei ist es unerheblich, ob die Masten inner- oder außerhalb des jeweiligen Raumwiderstandes liegen. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen. Es erfolgt also keine Nutzungsänderung, d.h. keine Beeinträchtigung des Gebietes, und damit ergibt sich die Ampelbewertung grün. Werden Flächen dieser Kriterien mit Leitungskategorie 4 gequert, ist genauer zu betrachten, ob die Maststandorte innerhalb des jeweiligen Gebietes liegen müssen. Ist die Fläche eines Raumwiderstandes so breit, so dass zu ihrer Querung ein Maststandort innerhalb dieses Gebietes notwendig ist, müssen bereits bestehende Maststandorte genutzt werden, so dass hier keine Nutzungsänderung erfolgt. Die Ampel wird in diesem Fall unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Nutzung bestehender Maststandorte“ mit Gelb bewertet. Ist die Flächenquerung mit Leitungskategorie 4 ohne einen Maststandort innerhalb des Gebietes in Form einer Überspannung möglich, d.h. ohne einen Eingriff in die bestehende Nutzung, so erfolgt die Ampelbewertung mit Gelb unter der Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb der Raumstruktur geplant werden“. Die Querung von Flächen dieser Kriterien mittels der Leitungskategorien 5 und 6 wird unabhängig vom Standort der Masten sowohl aus baunutzungs- als auch immissionsschutzrechtlichen Gründen als nicht genehmigungsfähig erachtet. Daher erfolgt hierfür die Ampelbewertung rot.

Für die Kriterien „**Europäische Vogelschutzgebiete**“ und „**FFH-Gebiete**“ (Gruppe „Natura 2000“) erfolgt i.d.R. eine gesonderte Bewertung (vgl. Tabelle 3-19 und Tabelle 3-20), die im nachfolgenden Kapitel erläutert wird. Eine Bewertung der Überwindbarkeit von sehr hohen Raumwiderständen, die aus Natura 2000 Gebieten bestehen, ist i.d.R. nicht pauschal für die Gebietskategorie („Europäisches Vogelschutzgebiet“, „FFH-Gebiet“) möglich, sondern muss jeweils gebietsbezogen unter Berücksichtigung der jeweiligen

naturschutzfachlichen Ausstattung (insbesondere der maßgeblichen Arten und Lebensraumtypen) erfolgen. Bei einigen Leitungskategorien ergibt sich jedoch für Natura 2000-Gebiete stets die gleiche Ampelbewertung. Die folgenden Konstellationen werden daher nicht gebietsspezifisch, sondern gemäß der Tabelle 3-17 geprüft:

- FFH-Gebiete und Europäische Vogelschutzgebiete erhalten bei der Leitungskategorie 1 (Nutzung der Bestandsleitung ohne Änderungen) stets eine grüne Ampelbewertung. Da keine Änderungen stattfinden, sind durch die Querung der Leitung generell keine erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten zu erwarten.
- Europäische Vogelschutzgebiete erhalten bei der Leitungskategorie 5 (Parallelneubau) und 6 (Neubau) stets eine rote Ampelbewertung. Die Errichtung von Freileitungen in Vogelschutzgebieten außerhalb bestehender Trassen ist im Regelfall mit erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele verbunden.

Alle anderen Konstellationen (Leitungskategorien 2–6 bei FFH-Gebieten und Leitungskategorie 2–4 bei Vogelschutzgebieten) werden gemäß der im folgenden Kapitel 3.3.5.1.2 dargestellten Methode geprüft.

Für die Kriterien „**Biosphärenreservat Kernzone**“, „**Nationalparke**“ und „**Naturschutzgebiete**“ ergibt sich eine einheitliche Bewertung. Werden Flächen dieser Kriterien mit Leitungskategorie 2 oder 3 gequert, ist die Ampelbewertung abhängig vom Maststandort. Befinden sich die Maststandorte innerhalb des Gebietes, ist davon auszugehen, dass aus naturschutzrechtlichen Gründen eine Ausnahme von Verboten (z.B. für die Errichtung von Baustelleneinrichtungen- oder Seilzugflächen) erforderlich ist. Die Ampelbewertung erfolgt daher mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „i.d.R. Ausnahme von Verboten erforderlich“. Ist die Flächenquerung mit dieser Leitungskategorie ohne einen Maststandort innerhalb des Gebietes möglich, so erfolgt die Ampelbewertung Grün, da kein Eingriff in das geschützte Gebiet erfolgt. Werden Flächen dieser Kriterien mit Leitungskategorie 4 gequert, ist ebenfalls zu differenzieren, ob die Maststandorte innerhalb des Gebietes erfolgen müssen oder außerhalb errichtet werden können. Ist die Fläche eines Raumwiderstandes so breit, dass zu ihrer Querung ein Maststandort innerhalb dieses Gebietes nicht vermieden werden kann, ist auch hier davon auszugehen, dass eine Ausnahme von Verboten (z.B. für die Errichtung von Baustelleneinrichtungen- oder Seilzugflächen) erforderlich ist. Daher erfolgt die Ampelbewertung mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „i.d.R. Ausnahme von Verboten erforderlich“. Ist die Flächenquerung mit Leitungskategorie 4 ohne einen Maststandort innerhalb des Gebietes durch Überquerung möglich, d.h. ohne Beeinträchtigung des Schutzzweckes, so erfolgt die Ampelbewer-

tung mit Gelb unter der Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb des Schutzgebietes geplant werden“. Für die Leitungskategorien 5 und 6 erfolgt die Ampelbewertung entsprechend der Lage der Maststandorte folgendermaßen. Bei Maststandorten innerhalb des Gebietes wird aus naturschutzrechtlichen Gründen eine Ausnahme erforderlich sein. Die Ampelbewertung ist daher Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „i.d.R. Ausnahme von Verboten erforderlich“. Bei Maststandorten außerhalb erfolgt die Ampelbewertung mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb des Schutzgebietes geplant werden“ um einen Eingriff in das Gebiet und damit die Notwendigkeit einer naturschutzrechtlichen Ausnahme zu vermeiden. In beiden Fällen kann jedoch auch die Beachtung der zusätzlichen Vorkehrung „Waldüberspannung“ erforderlich sein.

Für die Kriterien **„UNESCO-Weltnaturerbestätten“** und **„UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft“** erfolgt die Ampelbewertung im Hinblick auf die Erhaltung des Gebietsstatus als Welterbestätte. Diese Kriterien werden für die Leitungskategorie 2 mit Grün bewertet, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitung und somit auch ohne Beeinträchtigung des Schutzstatus erfolgt. Dabei ist es unerheblich, ob die Masten inner- oder außerhalb des jeweiligen Raumwiderstandes liegen. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen. Es erfolgt also keine Nutzungsänderung, d.h. es ergibt sich keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes und damit die Ampelbewertung Grün. Werden Flächen dieser Kriterien mit Leitungskategorie 4 gequert, ist zu betrachten, ob die Maststandorte innerhalb des Gebietes realisiert werden müssen. Ist die Fläche eines Raumwiderstandes so breit, so dass zu ihrer Querung ein Maststandort innerhalb dieses Gebietes nicht vermieden werden kann, müssen bereits bestehende Maststandorte genutzt werden. Werden die bestehenden Maststandorte genutzt, so erfolgt auch hier keine Nutzungsänderung und somit keine Beeinträchtigung des Schutzzweckes. Die Ampelbewertung mit Gelb erfolgt in diesem Fall unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Nutzung bestehender Maststandorte“. Ist die Flächenquerung mit Leitungskategorie 4 ohne einen Maststandort innerhalb des Gebietes durch Überspannung möglich, d.h. ohne Beeinträchtigung des Schutzzweckes, so erfolgt die Ampelbewertung mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb des Schutzgebietes geplant werden“. Für die Leitungskategorien 5 und 6 ist zu klären, ob der Schutzstatus des betroffenen Gebietes bei der Beeinträchtigung durch die Überspannung mit Leitungen bzw. die Errichtung von Masten gegebenenfalls unter der Beachtung bestimmter Auflagen erhalten werden kann. Die Ampelbewertung Gelb erfolgt in diesem Fall unter der Beachtung der speziellen Vorkehrung „Beachtung von Auflagen“.

Für die Kriterien „**Wasserschutzgebiet Zone I**“ und „**Stillgewässer größer 10 ha**“ wird im Hinblick auf die Leitungskategorien 2 und 3 davon ausgegangen, dass bisher auf Grund des Verbotes der Errichtung von Anlagen keine Masten innerhalb von Wasserschutzgebieten Zone I bestehen, daher erfolgt hier keine Ampelbewertung („nicht relevant“). Ist die Querung des Gebietes mit dieser Leitungskategorie durch Überspannung möglich, so erfolgt die Ampelbewertung Grün, da kein Eingriff in das geschützte Gebiet erfolgt. Ansonsten erfolgt für die Leitungskategorie 2 die Ampelbewertung Grün, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitung und somit auch ohne Beeinträchtigung des Gebietes erfolgt. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen. Es erfolgt also keine Nutzungsänderung, d.h. keine zusätzliche Beeinträchtigung des Gebietes, und damit ergibt sich die Ampelbewertung Grün. Für die Leitungskategorien 4, 5 und 6 wird davon ausgegangen, dass ein Neubau von Masten innerhalb der Gebiete dieser Kriterien aus wasserrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Somit erfolgt die Ampelbewertung Rot. Kann das Gebiet durch eine entsprechende Wahl der Maststandorte überspannt und damit ein Eingriff vermieden werden, erfolgt die Ampelbewertung mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb des Schutzgebietes geplant werden“. Die Überspannbarkeit der entsprechenden Flächen wird für den Einzelfall geprüft. Dabei wird von einer Spannfeldlänge von bis zu 400 m ausgegangen. Sollte die Querung der Fläche längere Spannfelder erfordern, wird davon ausgegangen, dass der Neubau von Masten innerhalb der Fläche nicht vermeidbar ist. In einem solchen Fall wurde die Ampelbewertung Rot zugewiesen.

Das Kriterium „**Sondergebiet Bund/militärische Anlagen**“ wird auf Grund seines rechtlichen Status gesondert betrachtet. Für die Leitungskategorie 2 wird dieses Kriterium mit Grün bewertet, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitung und damit ohne Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung erfolgt. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen. Es erfolgt also keine dauerhafte Nutzungsänderung, d.h. keine Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung, und damit ergibt sich ebenfalls die Ampelbewertung Grün. Werden Flächen dieses Kriteriums mit Leitungskategorie 4 gequert, ist unabhängig von der Lage der Maststandorte die Vereinbarkeit mit den sicherheits- und betriebsrechtlichen Vorgaben zu prüfen. Da jedoch keine direkte Nutzungsänderung stattfindet, wird die Ampel mit Gelb bewertet unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Gewährung der sicherheits- und betriebsrechtlichen Vereinbarkeit“. Erfolgt eine Querung der Flächen mittels der Leitungskategorien 5 oder 6 ist davon auszugehen, dass dieser Eingriff nicht mit den sicherheits- oder betriebsrechtlichen Vorgaben für das Gebiet vereinbar

ist. Daher wird für diese Kategorien unabhängig von der Lage der Maststandorte die Ampel Rot bewertet.

Auch das Kriterium „**Flughafen**“ wird auf Grund seiner rechtlichen Situation gesondert betrachtet. Für die Leitungskategorie 2 wird dieses Kriterium mit Grün bewertet, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitung und damit ohne Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung erfolgt. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen, es jedoch im Einzelfall zu Masterhöhungen kommen kann. Daher sollten hier die strengeren Planungsvorgaben beachtet werden, die ansonsten für den Neubau von Leitungen in der Nähe von Flughäfen gelten. Es erfolgt also keine dauerhafte Nutzungsänderung, d.h. keine Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung, und damit ergibt sich ebenfalls die Ampelbewertung Gelb. Werden Flächen dieses Kriteriums mit Leitungskategorie 4 gequert, sind unabhängig von der Lage der Maststandorte die strengen Planungsvorgaben für Flughäfen einzuhalten. Da jedoch keine direkte Nutzungsänderung stattfindet, wird die Ampel mit Gelb bewertet unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Beachtung der strengeren Planungsvorgaben“. Die Querung der Flächen mittels Leitungskategorie 5 oder 6 wird unter Einhaltung der strengeren Planungsvorgaben ebenfalls als machbar erachtet, daher auch hier die Ampelbewertung Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Beachtung der strengeren Planungsvorgaben“.

Das Kriterium „**Windkraftanlagen mit Abstandsbereich (200 m)**“ wird ebenfalls gesondert betrachtet. Für die Leitungskategorie 2 wird dieses Kriterium mit Grün bewertet, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitung und damit ohne Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung erfolgt. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen. Es erfolgt somit keine dauerhafte Nutzungsänderung, d.h. keine Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung, und damit ergibt sich ebenfalls die Ampelbewertung Grün. Werden Flächen dieses Kriteriums mit Leitungskategorie 4 gequert, ist unabhängig von der Lage der Maststandorte die Erforderlichkeit von Vermeidungsmaßnahmen z.B. für den Schwingungsschutz zu prüfen. Da jedoch keine direkte Nutzungsänderung stattfindet, wird die Ampel mit Gelb bewertet unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „sonstige Vermeidungsmaßnahmen“. Erfolgt eine Querung der Flächen mittels der Leitungskategorien 5 oder 6 ist davon auszugehen, dass dieser Eingriff nicht mit den sicherheits- oder betriebsrechtlichen Vorgaben vereinbar ist. Daher wird für diese Kategorien unabhängig von der Lage der Maststandorte die Ampel Rot bewertet.

Für die Kriterien „**Deponien und Abfallbehandlungsanlagen**“ und „**Oberflächennahe Rohstoffe/Abgrabungen**“ wird für die Leitungskategorie 2 die Ampel mit Grün bewertet, da die Nutzung ohne bauliche Eingriffe in die bestehende Leitung und damit keine Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung erfolgt. Dabei ist es unerheblich, ob die Masten inner- oder außerhalb des jeweiligen Raumwiderstandes liegen. Für die Leitungskategorie 3 gilt die Annahme, dass erforderliche Neubauten Mast auf Mast erfolgen. Es erfolgt somit keine dauerhafte Nutzungsänderung, d.h. keine Beeinträchtigung des Gebietes oder seiner Nutzung, und damit ergibt sich ebenfalls die Ampelbewertung Grün. Werden Flächen dieser Kriterien mit Leitungskategorie 4 gequert, ist zu betrachten, ob die Maststandorte innerhalb des Gebietes platziert werden müssen. Ist die Fläche eines Raumwiderstandes so breit, dass zu ihrer Querung ein Maststandort innerhalb dieses Gebietes nicht vermieden werden kann, müssen bereits bestehende Maststandorte genutzt werden. Werden die bestehenden Maststandorte genutzt, so erfolgt auch hier keine Nutzungsänderung. Die Ampelbewertung Gelb erfolgt in diesem Fall unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Nutzung bestehender Maststandorte“. Ist die Flächenquerung mit Leitungskategorie 4 ohne einen Maststandort innerhalb des Gebietes möglich, d.h. ohne einen Eingriff in die bestehende Nutzung, so erfolgt die Ampelbewertung Gelb unter der Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb der Raumstruktur geplant werden“. Für die Leitungskategorien 5 und 6 wird davon ausgegangen, dass ein Neubau von Masten innerhalb von Flächen dieser Kriterien aus betriebsrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Somit erfolgt die Ampelbewertung Rot. Kann das Gebiet durch eine entsprechende Wahl der Maststandorte außerhalb überspannt und damit ein Eingriff vermieden werden, erfolgt die Ampelbewertung mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Maststandorte müssen außerhalb der Raumstruktur geplant werden“. Die Überspannbarkeit der entsprechenden Flächen wird für den Einzelfall geprüft. Dabei wird von einer Spannfeldlänge von bis zu 400 m ausgegangen. Falls eine Überspannung nicht möglich ist wird die Ampelbewertung Rot zugewiesen.

Für die Kriterien „**Vorranggebiete im Siedlungsbezug**“, „**Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe**“, „**Vorranggebiete Windenergienutzung**“, „**Vorranggebiete Deponie**“ und „**Vorranggebiete Militär**“ ist für die Leitungskategorie 2, 3 und 4 ist davon auszugehen, dass unabhängig vom genauen Maststandort die bestehende Nutzung Vorrang vor planerisch formulierten Zielen hat. Durch eine bestehende Nutzung kann keine Beeinträchtigung eines Vorranggebietes erfolgen. Die Ampel wird daher für die Leitungskategorien 2, 3 und 4 mit Grün bewertet. Für die Leitungskategorien 5 und 6 erfolgt die Ampelbewertung ebenfalls unabhängig von der Lage der Maststandorte. Die Querung von Vorranggebieten wird im Hinblick auf NABEG § 15 (1) Satz 2

(Bundesfachplanungen haben grundsätzlich Vorrang vor Landesplanungen) nach Abwägung und gegebenenfalls Anpassung der Raumplanung als machbar erachtet. Die Ampelbewertung erfolgt daher mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Abwägung und/oder Anpassung der Raumplanung erforderlich“.

#### 3.3.5.1.2 *Sonderbewertung für Europäische Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete (Natura 2000-Gebiete)*

Die Bewertung der Überwindbarkeit von Riegelflächen, die einem Natura 2000-Gebiet angehören und denen somit ein sehr hoher Raumwiderstand zuzuordnen ist, erfolgt grundsätzlich gebietsbezogen. Eine Ausnahme ergibt sich, wie bereits zuvor beschrieben, bei der Querung von Vogelschutzgebieten unter Nutzung der Leitungskategorien 1, 5 oder 6 sowie für FFH-Gebiete bei Leitungskategorie 1.

Die gebietsbezogene Vorgehensweise bei der Ampelbewertung wird im Folgenden erläutert.

Grundlage der Ampelbewertung der Natura 2000-Flächen sind die Anforderungen des § 34 BNatSchG. Zu prüfen ist demnach, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen des Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. In der Ampelbewertung wird daher prognostiziert, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der für das jeweilige Gebiet maßgeblichen Arten und Lebensraumtypen führen kann. Bei Vogelschutzgebieten sind dies signifikante Vorkommen von Vogelarten des Anhang I bzw. nach Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie, bei FFH-Gebieten sind es hingegen signifikante Vorkommen von Arten des Anhangs II sowie von Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie. Diese Arten und Lebensraumtypen wurden für jedes Gebiet den bei den jeweiligen Landesbehörden zur Verfügung stehenden Datengrundlagen entnommen, welche nachfolgende aufgelistet werden (Tabelle 3-18). Auf der Prüfebene der Korridorfindung im Antrag nach § 6 NABEG erfolgt keine vertiefte Betrachtung spezifischer Erhaltungsziele und maßgeblicher Bestandteile der Natura 2000-Gebiete. Für den Trassenkorridorvorschlag und die in Betracht kommende(n) Alternative(n) erfolgt in den Unterlagen nach § 8 NABEG jedoch eine weitergehende Natura 2000-Vorprüfung / Verträglichkeitsprüfung (vgl. Kap. 4.3.5).

**Tabelle 3-18:** *Datengrundlagen aus denen gebietsbezogen die Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL, Arten nach Anhang II FFH-RL und die Vogelarten nach Anhang I V-RL bzw. nach Art. 4 Abs. 2 V-RL entnommen wurden*

Bundesland	Datengrundlage	Quelle
Baden-Württemberg	Standard-Datenbogen	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW); <a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/207455/">http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/207455/</a> ; abgerufen Sept. 2014
Hessen	Gebietsbezogene Erhaltungsziele	Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV Hessen), Verordnung über die NATURA 2000-Gebiete in Hessen, vom 16. Januar 2008, Anlage 3a und 3b; <a href="http://natura2000-verordnung.hessen.de/ffh_gebietsliste.php">http://natura2000-verordnung.hessen.de/ffh_gebietsliste.php</a> ; <a href="http://natura2000-verordnung.hessen.de/vsg_gebietsliste.php">http://natura2000-verordnung.hessen.de/vsg_gebietsliste.php</a> ; abgerufen Sept. 2014
Nordrhein-Westfalen	Standard-Datenbogen	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW); <a href="http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/gebiete">http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/gebiete</a> ; abgerufen Sept. 2014
Rheinland-Pfalz	Datenblatt	Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LINFOS RLP); <a href="http://www.naturschutz.rlp.de/?q=steckbriefe_ffh_gebiete">http://www.naturschutz.rlp.de/?q=steckbriefe_ffh_gebiete</a> ; <a href="http://www.naturschutz.rlp.de/?q=node/70">http://www.naturschutz.rlp.de/?q=node/70</a> ; abgerufen Sept. 2014
Saarland	Es wurde keine Ampelprüfung für im Saarland liegende Natura 2000-Gebiete durchgeführt.	

Die Bewertung der jeweils zu prüfenden Fläche erfolgt in mehreren Schritten.

- Für jedes innerhalb eines Riegels liegende Natura 2000-Gebiet erfolgt eine tabellarische Auswertung der maßgeblichen Arten und Lebensraumtypen.
- Für jede der maßgeblichen Arten/ Lebensraumtypen erfolgt eine pauschale Abschätzung, ob und inwiefern diese durch die Realisierung einer Freileitung erheblich beeinträchtigt werden. Ausschlaggebend sind hierfür neben der Empfindlichkeit der Arten/Lebensraumtypen, die Art der Querung (Leitungskategorie 2 bis 6) und die damit verbundenen generell zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (Art, Intensität und Dauer der Wirkungen, Lage der Maststandorte sowie die Vermeidbarkeit von negativen Wirkungen; vgl. Anhang D-2). Einzelne Arten oder Lebensraumtypen wurden hierbei zu Gruppen zusammengefasst (vgl. Tabellen D-2-2 bis D-2-4 im Anhang D-2). Als Grundlage der Bewertung dienen die in der Tabelle 3-19 und der Tabelle 3-20 dargestellten Bewertungsmatrizes. Der Übersicht halber wird im Folgenden zunächst das weitere methodische Vorgehen dargestellt. Eine ausführliche Herleitung der Bewertungsmatri-

ces erfolgt im Anhang D-2 „Erläuterungen zur Herleitung der Natura 2000-Ampelbewertungsmatrices“.

Die Ergebnisse der Abschätzung werden mit Ampelsymbolen in Tabellen dargestellt (vgl. Anhang E2, E3, E5 und E6). Die Vergabe eines Ampelsymbols in diesen Tabellen ist hierbei gleichbedeutend mit dem Vorkommen der maßgeblichen Arten / Lebensraumtypen in dem jeweiligen Gebiet, das aus den in der Tabelle 3-18 aufgeführten Datengrundlagen abgeleitet wurde. Diese Bewertungen basieren auf der in Tabelle 3-19 und Tabelle 3-20 unabhängig vom jeweils zu prüfenden Gebiet vorgenommenen art- und lebensraumtypenbezogene Ampelbewertung. Sie ist darüber hinaus nicht mit der abschließenden Bewertung der Fläche zu verwechseln, sondern stellt lediglich einen Zwischenschritt dar. Die Ampelfarben in der Tabelle 3-19 und der Tabelle 3-20 bedeuten als Ergebnis der art- und lebensraumtypenbezogenen Bewertung Folgendes:

Rot	erhebliche Beeinträchtigungen der Art/des Lebensraumtyps nach derzeitigem Kenntnisstand wahrscheinlich
Gelb	unter Berücksichtigung von „Spezielle Vorkehrungen/ Maßnahmen zur Schadensbegrenzung“ keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art/des Lebensraumtyps zu erwarten
Grün	keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art/des Lebensraumtyps zu erwarten

Als „spezielle Vorkehrungen/ Maßnahmen zur Schadensbegrenzung“ wurden bei dieser Bewertung, wo zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen notwendig, folgende Vorgehensweisen zugrunde gelegt:

- Bau von Masten außerhalb des Gebietes
- Flexibilität bzgl. Verschiebung von Maststandorten/Baustelleneinrichtungsflächen innerhalb der betroffenen Fläche
- Ggf. Nutzung vorhandener Maststandorte
- Vermeidung/Reduktion von Gehölzeingriffen
- Bau hoher Masten zur Waldüberspannung
- Nutzung von Fahrbohlen/Baggermatten
- Verzicht auf (schwere) Fahrzeuge
- Bauzeitenregelung
- Leitungsmarkierungen zum Vogelschutz
- Rückschnitt von Gehölzen im Winter
- Beschränkung der Arbeiten auf den Tag

- Ökologische Baubegleitung
- Umsiedlung/Umpflanzung
- Ein- bzw. Auszäunen von Flächen
- Ökologisches Trassenmanagement (Schneisenmanagement)

Wie aus der Tabelle 3-19 und der Tabelle 3-20 zu entnehmen ist, wurde eine gelbe Ampel immer dann gesetzt, wenn zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen spezielle Vorkehrungen bzw. schadensbegrenzende Maßnahmen notwendig sind.

**Tabelle 3-19: Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen von FFH-Arten und Lebensraumtypen in FFH-Gebieten bei den Leitungskategorien 2–6**

GRUPPE	Maststandorte innerhalb					Maststandorte außerhalb				
	Leitungskategorie									
	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
<b>Arten nach Anhang II FFH-RL</b>										
Pflanzen: Gewässerarten	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Pflanzen: Offenlandarten	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Pflanzen & Moose: Waldarten (z.T. epiphytisch)	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Fledermäuse	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Biber	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Luchs	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Amphibien: Kammmolch und Gelbbauchunke	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Fische und Rundmäuler	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Käfer: Waldarten (xylobionte Käferarten)	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Käfer: Gewässerarten (Schwimmkäfer)	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Libellen	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Schmetterlinge	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Schnecken: Schmale und Bauchige Windelschnecke (Offenlandarten)	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
Wasserschnecken, Muscheln & Krebse	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
<b>Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL</b>										
2 Dünen an Meeresküsten und im Binnenland	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
3 Süßwasserlebensräume	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
4 Gemäßigte Heide- und Buschvegetation	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
5 Hartlaubgewächse	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
6110* Lückige basophile oder Kalk-Pionierasen	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
6120* Trockene, kalkreiche Sandrasen Blauschillergrasrasen	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
62 Naturnahes trockenes Grasland und Verbuschungsstadien	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
6410 Pfeifengraswiesen	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
6430 Feuchte Hochstaudenfluren	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
6440 Brenndolden-Auenwiesen	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
65 Mesophiles Grünland	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7120 Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7150 Torfmoor-Schlenken	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7210* Kalkreiche Sümpfe	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7220* Kalktuffquellen	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7230 Kalkreiche Niedermoore	Yellow	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow

GRUPPE	Maststandorte innerhalb					Maststandorte außerhalb				
	Leitungskategorie									
	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
8 Felsige Lebensräume und Höhlen	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün	Grün
9 Wälder	Gelb	Rot	Rot	Rot	Rot	Grün	Grün	Gelb	Gelb	Gelb

Farbzuweisung:

Grün: keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art/des LRT zu erwarten

Gelb: unter Berücksichtigung von „spezielle Vorkehrungen/Maßnahmen zur Schadensbegrenzung“ keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art/des LRT zu erwarten

Rot: erhebliche Beeinträchtigungen der Art/des Lebensraumtyps nach derzeitigem Kenntnisstand wahrscheinlich

**Tabelle 3-20: Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen von Vogelarten in Vogelschutzgebieten bei den Leitungskategorien 2–4**

Vogelarten nach Anhang I V-RL bzw. nach Art. 4 Abs. 2 V-RL	Maststandorte innerhalb			Maststandorte außerhalb		
	Leitungskategorie <sup>1)</sup>					
	2	3	4	2	3	4
Brutvögel	Horst- und Höhlenbrüter (Altholzbestände)					
	Gelb	Rot	Rot	Gelb	Gelb	Gelb
Sonstige Arten						
Gastvögel (Zugvögel und Nahrungsgäste)						
Gelb						

<sup>1)</sup> Bei den Leitungskategorien 5 und 6 wurden alle Vogelschutzgebiete rot bewertet.

Farbzuweisung:

Grün: keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art/des LRT zu erwarten

Gelb: unter Berücksichtigung von „spezielle Vorkehrungen/Maßnahmen zur Schadensbegrenzung“ keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art/des LRT zu erwarten

Rot: erhebliche Beeinträchtigungen der Art/des Lebensraumtyps nach derzeitigem Kenntnisstand wahrscheinlich

Die Aggregation der art- und lebensraumtypenbezogenen Ampelbewertung zu einer gebietsbezogenen Ampelbewertung wurde gemäß der folgenden Vorgaben vorgenommen:

- Als vorläufiges Ergebnis der Ampelbewertung für die zu einem Riegel gehörende Fläche des Natura 2000-Gebietes wird die jeweils ungünstigste Bewertung der dort vorkommenden Arten und Lebensraumtypen angenommen, d.h. wenn z.B. mindestens eine Art oder ein Lebensraumtyp mit „rot“ bewertet wurde, erhält die Fläche die vorläufige Gesamtbewertung „rot“ (vgl. Spalte „Ergebnis Pauschalprüfung“ in den Tabellen Anhang E2, E3, E5 und E6).
- Bei der pauschalen Prüfung wird davon ausgegangen, dass die im Gebiet gemeldeten Arten und Lebensraumtypen tatsächlich im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegen. Darüber hinaus wurde bei der Bewertung für Berei-

che, in denen gemäß den Planungsvorgaben Bestandsleitungen unter Umbau/Neubau einzelner Masten genutzt werden sollen, unterstellt, dass diese Umbaumaßnahmen grundsätzlich an jedem Maststandort innerhalb des Natura 2000-Gebietes notwendig werden können.

- Vor dem Hintergrund dieser im Hinblick auf den Schutz des Natura 2000-Gebietes eher konservativen Betrachtungsweise werden die demgemäß vorläufig „rot“ bewerteten Flächen einer vertieften Einzelprüfung unterzogen. Dabei wird anhand von Luftbildern geprüft, ob sich die für die Bewertung ausschlaggebenden Habitate der Arten oder die Lebensraumtypen tatsächlich innerhalb des Einwirkungsbereiches des Vorhabens befinden können. Sofern diese Verifizierung eindeutig ergibt, dass dies nicht der Fall ist, erfolgt eine Umbewertung von „rot“ auf „gelb“ oder „grün“ (z.B. wenn Waldlebensraumtypen wie Hainsimsen-Buchenwald oder Horst- und Höhlenbrüter wie Spechte als „rot“ und damit die Fläche insgesamt vorläufig als rot eingestuft wurden, aber faktisch im potenziellen Mast- oder Trassenbereich kein Wald vorkommt).

Diese Vorgehensweise ist auch in der Tabelle 3-21 dargestellt, die einen exemplarischen Gesamtüberblick über die einzelnen Bewertungsschritte gibt.

**Tabelle 3-21:** *Beispielhafte Darstellung der Arbeitsschritte zur Ampelbewertung von Riegelflächen, die einem Natura 2000-Gebiet angehören*

Beispiel Riegel Natura 2000-Gebiet	A Gebiet I	B Gebiet II	C Gebiet III	D Gebiet IV
<b>Bewertungskriterien</b>				
Leitungskategorie (2 bis 6)	2	5	5	4
Maststandorte innerhalb (ja/nein)	nein	ja	nein	ja
<b>Art- und lebensraumtypenbezogene Bewertung</b>				
Art 1				
Art 2				
Art 3				
Lebensraumtyp 1				
Lebensraumtyp 2				
Lebensraumtyp 3				
<b>Gebietsbezogene Bewertung</b>				
Ergebnis Pauschalprüfung (vorläufig)				
Einzelfallprüfung erforderlich	↓	Ja	↓	Ja
Endergebnis ggf. nach Einzelfallprüfung				

### 3.3.5.1.3 Optionale Prüfung für Erdkabel

Die hier beschriebene Methode der Prüfung für Erdkabel wird sowohl für die Analyse der Grobkorridore als auch für die nachfolgende Analyse der Trassenkorridore angewandt.

Wie unter Kap. 3.3.1.3 bereits erläutert, gelten für die Verlegung von Erdkabeln zum Teil andere Raumwiderstandskriterien bzw. gleiche Kriterien sind hinsichtlich des Widerstandes, den sie darstellen, anders zu bewerten. Bei der Prüfung und Bewertung wird zu Grunde gelegt, dass die Erdverkabelung in der Normausführung, d.h. in offener Bauweise, erfolgt. Die für die Teilverkabelung erforderlichen Anlagen (z.B. Kabelübergabestationen) können auf dieser Ebene auf Grund der fehlenden Detailplanung nicht mit betrachtet werden.

In der Übersicht stellt sich die Bewertungsmatrix (vgl. Tabelle 3-22) wie folgt dar:

**Tabelle 3-22: Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Überwindbarkeit von sehr hohen Raumwiderständen bei Erdkabel**

	Neubau (LK 5 und 6)
<b>Siedlung und Erholung</b>	
Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen)	
Wohn- und Mischbauflächen	
Industrie- und Gewerbeflächen	
Campingplätze/Ferien- und Wochenendhaussiedlungen	
Friedhof	
<b>Biotop- und Gebietsschutz</b>	
FFH-Gebiete	
Nationalparke	
Naturschutzgebiete (NSG)	
Biosphärenreservate Kernzone	
Festgesetzte Waldschutzgebiete (NWR, Bannwald)	
UNESCO-Weltnaturerbebestätten	
UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft	
<b>Wasser</b>	
Wasserschutzgebiete Zone I	
Wasserschutzgebiete Zone II	
Stillgewässer > 10 ha	
<b>Sonstiges</b>	
Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen	
Flughafen	
Windkraftanlagen mit Abstandsbereich (200m)	

	Neubau (LK 5 und 6)
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen	
Oberflächennahe Rohstoffe /Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)	
<b>Ziele der Raumordnung</b>	
Vorranggebiete im Siedlungsbezug (ohne GE/GI)	
Vorranggebiete im Siedlungsbezug (GE/GI)	
Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe	
Vorranggebiete Deponie	
Vorranggebiete Militär	
Vorranggebiete Grundwasserschutz	

Grundsätzlich gilt für alle Kriterien, dass die Nutzung der Bestandsleitung (Leitungskategorie 1-3) sowie der bestehenden Trasse (Leitungskategorie 4) gemäß § 2 Abs. 2 Satz 4 BBPlG keine Erdverkabelung zulässt. Eine Betrachtung von Trassenabschnitten mit Leitungskategorie 1 bis 4 erübrigt sich somit.

Für die Kriterien „Sensible Einrichtungen“, „Wohnen- und Mischbauflächen“, „Industrie- und Gewerbeflächen“, „Campingplätze/ Ferien- und Wochenendhaussiedlungen“ und „Friedhöfe“ ergibt sich durchgängig eine einheitliche Bewertung. Die Querung von Flächen dieser Kriterien mittels der Leitungskategorien 5 und 6 wird aus baunutzungsrechtlichen Gründen als nicht genehmigungsfähig erachtet. Daher erfolgt hierfür die Ampelbewertung Rot.

Für das Kriterium „FFH-Gebiete“ wird für die Leitungskategorien 5 und 6 in einem konservativen Ansatz davon ausgegangen, dass es durch die offene Bauweise zu einer erheblichen Beeinträchtigung kommt. Daher erfolgt für dieses Kriterium die Ampelbewertung Rot.

Für die Kriterien „Biosphärenreservat Kernzone“, „Nationalparke“, „Naturschutzgebiete“ und „Festgesetzte Waldschutzgebiete“ ergibt sich eine einheitliche Bewertung. Es wird davon ausgegangen, dass eine Erdverkabelung aus naturschutzrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Somit erfolgt die Ampelbewertung Rot.

Für die Kriterien „UNESCO-Weltnaturerbestätten“ und „UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft“ erfolgt die Ampelbewertung im Hinblick auf die Erhaltung des Gebietsstatus als Welterbestätte. Für die Leitungskategorien 5 und 6 ist zu klären, ob der Schutzstatus des betroffenen Gebietes bei der Beeinträchtigung durch die Erdverkabelung unter der Beachtung bestimmter Auflagen erhalten werden kann. Die Ampelbewertung Gelb erfolgt in diesem Fall unter der Beachtung der speziellen Vorkehrung „Beachtung von Auflagen“.

Für die Kriterien „**Wasserschutzgebiet Zone I und II**“ wird für die Leitungskategorien 5 und 6 davon ausgegangen, dass eine Erdverkabelung aus wasserrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Somit erfolgt die Ampelbewertung Rot.

Für das Kriterium „**Stillgewässer größer 10 ha**“ wird für die Leitungskategorien 5 und 6 davon ausgegangen, dass eine Erdverkabelung in offener Bauweise nicht möglich ist. Die Ampelbewertung ist daher Rot.

Die Kriterien „**Sondergebiet Bund/militärische Anlagen**“ und „**Flughafen**“ werden auf Grund ihrer rechtlichen Situation gesondert betrachtet. Die Querung der Flächen mittels Leitungskategorie 5 oder 6 wird unter Einhaltung strengerer Planungsvorgaben als machbar erachtet, daher auch hier die Ampelbewertung Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Beachtung der strengeren Planungsvorgaben“.

Das Kriterium „**Windkraftanlagen mit Abstandsbereich (200 m)**“ wird ebenfalls gesondert betrachtet. Für eine Querung der Flächen mittels der Leitungskategorien 5 oder 6 ist davon auszugehen, dass dies unter Beachtung von Auflagen, z. B. hinsichtlich der Einhaltung bestimmter Abstände zu den Anlagen, möglich ist. Die Ampelbewertung Gelb erfolgt in diesem Fall unter der Beachtung der speziellen Vorkehrung „Beachtung von Auflagen“.

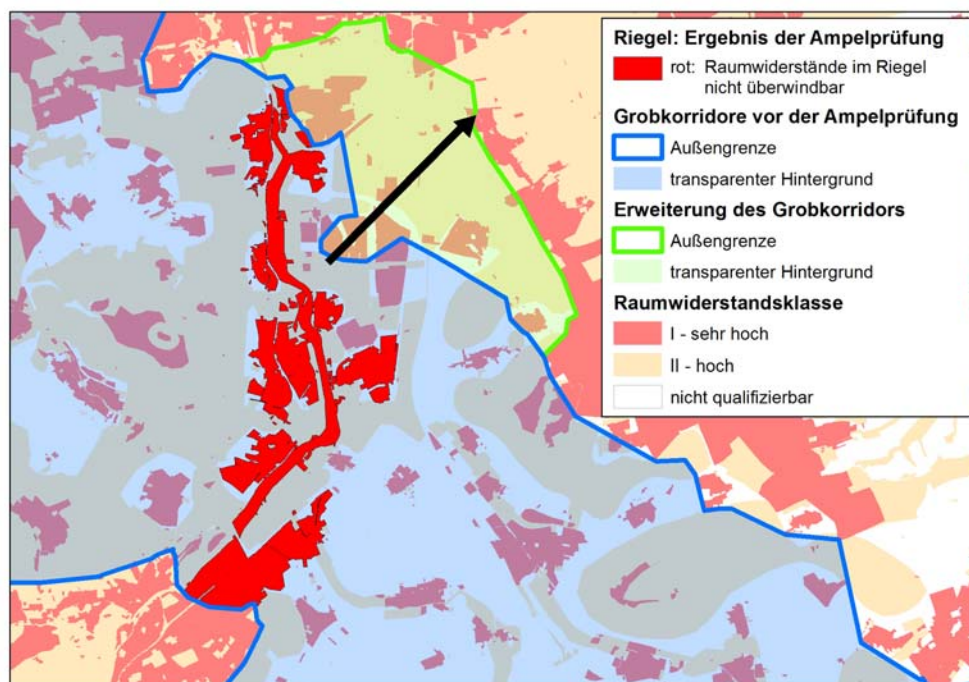
Für die Kriterien „**Deponien und Abfallbehandlungsanlagen**“ und „**Oberflächennahe Rohstoffe/Abgrabungen**“ wird davon ausgegangen, dass eine Erdverkabelung aus betriebsrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Somit erfolgt die Ampelbewertung Rot.

Für die Kriterien „**Vorranggebiete im Siedlungsbezug (ohne GE/GI)**“, „**Vorranggebiete im Siedlungsbezug (GE/GI)**“, „**Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe**“, „**Vorranggebiete Grundwasserschutz**“, „**Vorranggebiete Deponie**“ und „**Vorranggebiete Militär**“ wird für die Leitungskategorien 5 und 6 die Querung dieser Gebiete im Hinblick auf NABEG § 15 (1) Satz 2 (Bundesfachplanungen haben grundsätzlich Vorrang vor Landesplanungen) nach Abwägung und gegebenenfalls Anpassung der Raumplanung als machbar erachtet. Die Ampelbewertung erfolgt daher mit Gelb unter Beachtung der speziellen Vorkehrung „Abwägung und/oder Anpassung der Raumplanung erforderlich“.

#### 3.3.5.1.4 *Beurteilung der Überwindbarkeit von Riegeln aus Raumwiderstandsklasse I*

Im Ergebnis der Ampelbewertung wird jeder einzelnen Fläche die Information bzgl. ihrer Überwindbarkeit (Ampelfarben) zugewiesen. Sobald der Riegel ein im Trassenverlauf durchgehendes Band aus gelben oder grünen Flächen

aufweist, das in Korridorrichtung verläuft (vgl. Abbildung 3-7, b und c), gilt der Riegel als überwindbar (gelber oder grüner Riegel). Besteht im Ergebnis der Ampelprüfung jedoch keine Querungsmöglichkeit, so wird der Riegel insgesamt „rot“ bewertet und gilt als unüberwindbar (vgl. Beispiel in Abbildung 3-8). In diesem Fall wird geprüft, inwiefern eine Umgehung des roten Riegels durch eine Verschiebung/räumliche Anpassung des Grobkorridors möglich ist. Die maximale Breite von 15 km bleibt dabei bestehen. Zudem muss die Bündelungsoption Bestandteil des Grobkorridors bleiben.



**Abbildung 3-8:** *Beispiel für einen im Ergebnis der Ampelbewertung roten Riegel sowie die Überwindung durch räumliche Anpassung des Grobkorridors*

Sind eine Querung des Riegels und eine Anpassung des Grobkorridors nicht möglich, wird unter Berücksichtigung der Planungsgrundsätze die Möglichkeit des Einsatzes von Erdkabel nur geprüft, wenn die Errichtung einer Freileitung nicht möglich ist. Dieser Fall tritt ein, wenn unüberwindbare rote Riegel in Grob- oder auch Trassenkorridoren nicht durch eine Verschiebung des jeweiligen Grobkorridors umgangen werden können. Darüber hinaus müssen die gesetzlichen Voraussetzungen für ein Erdkabel gegeben sein.

In den Bereichen der roten Riegel ist folglich eine Raumwiderstandsanalyse unter Berücksichtigung der Anforderungen für den Bau und Betrieb eines Erdkabels durchzuführen. Grundlage bilden dafür die Kriterien der RWK I gemäß Tabelle 3-11.

Zeigt sich in der Raumwiderstandsanalyse für das Erdkabel in den roten Riegeln für Freileitung, dass:

- kein sehr hoher Raumwiderstand für das Erdkabel auftritt, so kann der Grobkorridor unter Maßgabe einer Erdkabelverlegung im betroffenen Abschnitt weiter verfolgt werden.
- auch für das Erdkabel ein sehr hoher Raumwiderstand auftritt, so wird die Ampelbewertung (vgl. Tabelle 3-22) unter der Prämisse der Erdkabelverlegung durchgeführt.

Parallel dazu wird eine technische Prüfung der Bereiche im Hinblick auf die Verlegung eines Erdkabels durchgeführt, um Aussagen über die technische Machbarkeit und die damit zusammenhängenden wirtschaftlichen Aspekte zu erhalten.

Ergibt die Ampelbewertung zusammen mit dem Ergebnis der technischen Prüfung, dass der Raumwiderstand für eine Erdkabelverlegung:

- überwindbar ist (gelbe Ampel), so kann der Grobkorridor unter der Prämisse einer Erdkabelverlegung in Fällen der Siedlungsannäherung auf 200m im Außen- bzw. 400m im Innenbereich (vgl. § 2 Abs.2 EnLAG) im betroffenen Abschnitt weiterverfolgt werden.
- nicht überwindbar ist (rote Ampel), so wird der Grobkorridor endgültig verworfen.

### 3.3.5.2 *Ergebnis der Grobkorridoranalyse*

#### 3.3.5.2.1 *Ampelbewertung*

Auf Grund seines Umfangs ist das Ergebnis der Ampelbewertung in den Tabellen im Anhang E abgebildet. Kartografisch kann das Ergebnis der Ampelbewertung im Untersuchungsraum der Vorhabenellipse in der Karte A.2.3 (vgl. Anhang A) nachvollzogen werden.

In den Tabellen des Anhang E (E-1 bis E-3) ist das Ergebnis der Ampelprüfung für jeden Riegel dargestellt. Angegeben sind die Grobkorridornummer, der Name des Riegels bzw. der Ampel und die den Riegel bildenden Kriterien (Belange) entsprechend der Tabelle 3-5. Es werden allerdings nur die Belange aufgeführt, welche für die Gesamtbewertung ausschlaggebend sind. Im Fall von grünen und gelben Riegeln werden zum Nachweis der Überwindbarkeit daher nur die Belange aufgeführt, deren Ampelbewertung die Querung des Riegels ermöglicht. Die umgebenden unüberwindbaren Belange werden für grüne und gelbe Riegel dagegen nicht gesondert aufgeführt. Die in der Tabelle

enthaltenen Belange für grüne und gelbe Riegel wurden dabei entsprechend der nachfolgenden Regeln und Priorisierungen aufgeführt:

- Ist der Riegel im Bereich der Bestandstrasse überwindbar, werden nur die dort durchgängig überwindbaren Flächen genannt. Dies gilt auch für den Fall, dass ansonsten ausschließlich unüberwindbare Flächen innerhalb des Riegels vorhanden sind.
- Ist der Riegel nur zum Teil im Bereich der Bestandstrasse überwindbar, werden zusätzlich auch die Flächen, welche außerhalb der Bestandstrasse die Überwindbarkeit garantieren, genannt.
- Ist der Riegel im Bereich der Bestandstrasse nicht überwindbar, werden die am nächsten zur Bestandsleitung gelegenen durchgängig überwindbaren Flächen unter Berücksichtigung einer sinnvollen Ausrichtung im Verlauf des Grobkorridors genannt.
- Ist keine Bestandsleitung vorhanden, der Riegel aber an mehreren Stellen überwindbar, werden die Flächen der überwindbaren Strecke genannt, die die geringste Anzahl an Einzelflächen in Anspruch nimmt.

Im Fall von roten Riegeln werden hingegen alle Belange summarisch aufgeführt, welche die Unüberwindbarkeit des Riegels bedingen.

Die Bewertung der Überwindbarkeit erfolgt auf Grundlage der in Kap. 3.3.5.1 ausführlich dargestellten Methode. Dort bzw. in Anhang D sind auch die der Bewertung zugrundeliegende Matrices dargestellt.

#### 3.3.5.2.2 *Prüfung der Option der Erdkabelverlegung*

Die Ampelbewertung der Raumwiderstände für Freileitungen führt im Ergebnis zu einigen mit Freileitung nicht querbaren Bereichen sehr hohen Raumwiderstandes, für die auch eine kleinräumige Verschiebung des Grobkorridors keine Möglichkeit zur Umgehung bot. Gemäß des vorhabenbezogenen Planungsziels (s. Tabelle 3-3) wurden diese Bereiche auf die Überwindbarkeit mittels Erdkabel in offener Bauweise geprüft. Die Prüfung dieser sogenannten roten Riegel kam zu folgenden Ergebnis (vgl. Tabelle 3-23). Die Ergebnisse sind in Anhang L detailliert aufgelistet und kartographisch dargestellt.

**Tabelle 3-23:** *Ergebnis der Ampelbewertung Erdkabel*

GK-Riegel-Nummer	Überwindbarkeit Umweltfachlich/ raumplanerisch
M_5	Nein
M_7	Nein
MOI_2	Nein
MOI_3	Nein
MOI_4	Nein
MOII_5	Nein
MOII_6	Nein
MOV_1	Nein
O_1	Möglich
W_4	Nein
W_5	Nein
W_7	Nein
W_6	Nein
aWI_1	Nein
WMIV_1	Nein
WO_1	Nein

Nur für einen Riegel ist die Überwindbarkeit aus umweltfachlicher bzw. raumplanerischer Sicht gegeben. Mit einer technischen Prüfung wurde bestätigt, dass der Riegel in Teilverkabelung überwindbar ist.

3.3.5.2.3 *Ausschluss von Grobkorridoren*

Als Ergebnis der Grobkorridoranalyse können folgende Grobkorridor(abschnitt)e (Tabelle 3-24) nicht weiterverfolgt werden.

**Tabelle 3-24:** *Ausschluss von Grobkorridoren über die Grobkorridoranalyse*

Grob-korridor	Begründung
MOI	Der Grobkorridor entfällt auf Grund der rot bewerteten Riegel MOI 2 und MOI 4.
MOII	Der Grobkorridor entfällt auf Grund der rot bewerteten Riegel MOII 5 und MOII 6.
MOV	Der Grobkorridor entfällt im westlichen Teil auf Grund des rot bewerteten Riegels MOV 1. Der östliche Teil kann jedoch über eine Verbindung mit den Grobkorridoren O und aOI genutzt werden.
O-MOIIb	Der Grobkorridor entfällt als Sackgasse wegen des Ausschluss der Grobkorridore MOII bzw. O (nördlich).

Grobkorridor	Begründung
O-MOIIc	Der Grobkorridor entfällt als Sackgasse wegen des Ausschluss der Grobkorridore MOII bzw. O (nördlich).
WMIV (nordwestlicher Abschnitt)	Auf Grund des rot bewerteten Riegels WMIV 1 entfällt ein kurzer Abschnitt des Grobkorridor WMIV(ca. 2,5 km)nordwestlich davon.
W (südlicher Abschnitt)	Auf Grund des rot bewerteten Riegels W 4 ist der Grobkorridor W nicht durchgängig. Der Riegel W 4 ist jedoch durch den Grobkorridor aWI umgehbar. Durch die rot bewerteten Riegel W 5, W 6 und W 7 westlich von Philippsburg stellt der Bereich südlich des Riegels W 4 jedoch eine Sackgasse dar und entfällt. Als südliches Ende des Grobkorridor W verbleibt die Verbindung zum Grobkorridor WMO. Eine Verbindung über den Grobkorridor WO ist nicht möglich, da dieser auf Grund des Riegels WO 1 entfällt.
aWI	Wegen des Ausschluss von Grobkorridor W im südlichen Bereich (rote Riegel W 5, W 6 und W7), stellt der Grobkorridor aWI eine Sackgasse dar und entfällt daher.
W-aWI	Der Grobkorridor entfällt als Sackgasse wegen des Ausschluss der Grobkorridore aWI bzw. W.
WO	Der Grobkorridor entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels WO 1.

#### *Verbleibende Grobkorridore*

Als Ergebnis der Grobkorridoranalyse werden folgende Grobkorridor weiterverfolgt und bilden den Ausgangspunkt für die Findung der Trassenkorridore (vgl. Karte A.2.3 Grobkorridorfindung: Ergebnis der Grobkorridoranalyse in Anhang A):

- aMI
- M (unter Berücksichtigung von zwei Aufweitungen auf Grund der Riegel M 5 und M 7)
- W (nördlicher Abschnitt bis zum Riegel W 4)
- MOIII
- MOV (östlicher Abschnitt ab dem Anschluss an die Grobkorridore O und aOI)
- M-MOI
- WMI
- WMIII
- WMIV (Abschnitt südlich der Riegel WMIV 1)

- W-WMII
- W-WMIV
- WMO
- O
- aOI

### 3.4 *FINDUNG, ANALYSE UND VERGLEICH VON TRASSENKORRIDOREN*

#### 3.4.1 *Findung von Trassenkorridoren*

##### 3.4.1.1 *Methode der Trassenkorridorfindung*

Den Ausgangspunkt für die Findung von Trassenkorridoren stellen die Grobkorridore dar, die nach der Durchführung der Ampelbewertung als durchgängig eingestuft wurden und somit weiter verfolgt werden können (vgl. Kapitel 3.3.5.2).

Diese verbleibenden Grobkorridore bilden den Untersuchungsraum für die Trassenkorridorfindung. Er ist somit erheblich kleiner als der Suchraum der Grobkorridorfindung (Vorhabenellipse).

Gleichzeitig erfolgt in der kartografischen Darstellung (mit Ausnahme der Übersichtskarten) ein Wechsel zu einem größeren Maßstab (Grobkorridorfindung Maßstab 1 : 250.000, Trassenkorridorfindung Maßstab 1 : 100.000). Dies erlaubt eine genauere Betrachtung und Veranschaulichung z.B. anhand der Benennung konkreter Örtlichkeiten.

Die Abgrenzung von Trassenkorridoren erfolgt wie bei der Grobkorridorfindung unter Beachtung der Planungsleit- und -grundsätze. Zusammenfassend sind dies:

- die Raumwiderstandsanalyse, und die Analyse der Bündelungspotenziale
- die besondere Berücksichtigung der weiteren vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze (u.a. angestrebte möglichst kurze und geradlinige Verbindung) sowie
- ggf. Hinweise / Vorschläge der Länder aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Länder sowie ggf. aus der Prüfung von Hinweisen aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Öffentlichkeit.

Die **Raumwiderstandsanalyse** zur Findung der Trassenkorridore folgt der bei der Grobkorridorfindung erläuterten Methode (vgl. Kap. 3.3.1.1).

Ziel ist es, bei der Trassenkorridorfindung

- insbesondere Bereiche sehr hoher Raumwiderstände (Raumwiderstandsklasse I),
- wenn möglich aber auch Bereiche hoher Raumwiderstände (Raumwiderstandsklasse II),

zu umgehen und so Trassenkorridore in relativ konfliktarmen Bereichen innerhalb der Grobkorridore auszuweisen.

Auch die Analyse der **Bündelungspotenziale** zur Findung der Trassenkorridore entspricht der bei der Grobkorridorfindung erläuterten Vorgehensweise (vgl. Kap. 3.3.2.1).

Zusammenfassend werden bei der Trassenkorridorfindung folgende Bündelungspotenziale in der aufgeführten Priorisierung berücksichtigt:

**Tabelle 3-25:** *Bündelungspotenziale/-prioritäten bei der Trassenkorridorfindung*

Bündelungstyp	Priorisierung
Höchst- und Hochspannungs-Freileitungen inkl. Bahnstromnetz (Bestand / Planung)	<b>Priorität A</b> (gleicher Vorhaben-/ Bautyp)
Sofern vorhanden auch positivplanerische Ziele der Raumordnung insbesondere zu Leitungstrassenfestlegungen nach Landesrecht	380-kV-Freileitung 220-kV-Freileitung 110-kV-Freileitung
Bundesautobahnen (Bestand bzw. rechtlich verfestigt)	<b>Priorität B</b> (meist siedlungsferner, geradliniger Verlauf, hohe Vorbelastung)

Die maßgeblichen Bündelungspotenziale in der angestrebten Verlaufsrichtung wurden bereits bei der Grobkorridorfindung (Kap. 3.3.2.2) beschrieben. Ergänzende Bündelungspotenziale in der Betrachtung für die Trassenkorridorfindung ergaben sich nicht.

Neben der Findung von Trassenkorridoren innerhalb der einer Bündelungsoption folgenden Grobkorridore kommen auch die im ersten Schritt ausgewiesenen bündelungsfreien Grobkorridore für die Suche und Findung von Trassenkorridoren in Betracht.

Bündelungsfreie Trassenkorridore werden bei der Findung und Analyse von Trassenkorridoren immer dann berücksichtigt, wenn

- keine/kaum Bündelungspotenziale gemäß den oben genannten Maßgaben in Zielrichtung vorhanden sind,
- zwischen in räumlicher Zielrichtung vorhandenen großräumigen Bündelungspotenzialen Bündelungslücken vorhanden sind,
- zwischen Bündelungsendpunkten (Knotenpunkten) bündelungsfreier Trassenkorridore, die gegenüber bündelungsabhängigen Trassenkorridoren eine deutlich kürzere Verbindung darstellen und offensichtlich durch durchgängig relativ konfliktarme Planungsräume verlaufen, in denen offensichtlich keine quer liegenden sehr hohen Raumwiderstände vorhanden sind.

In diesen Fällen werden die bündelungsfreien Trassenkorridore wie folgt abgegrenzt:

- Zwischen den relevanten Knotenpunkten wird dem Planungsgrundsatz der direkten Verbindung entsprechend eine Linie in Zielrichtung gezogen, die aber RWK I sowie RWK II möglichst meidet und um beidseitig 500 m gepuffert den bündelungsunabhängigen Trassenkorridor aufspannt.

#### *Hinweise zur vorhabenbezogenen Abgrenzung von Trassenkorridoren im Detail*

Entsprechend der vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze und insbesondere der vom Vorhabenträger definierten Planungsziele steht auch die Nutzung von bestehenden Freileitungen sowie die Bündelung mit Bestandsleitungen neben der Meidung der Querung sehr hoher Raumwiderstände und dem kurzen Verlauf als Grundsatz für die Trassenkorridorfindung an erster Stelle (vgl. Tabelle 3-3). Insbesondere das Planungsziel der Nutzung von bestehenden Freileitungen, das im Vergleich zu anderen im Netzentwicklungsplan gelisteten Vorhaben hier eine Besonderheit darstellt, bedingt eine entsprechend angepasste Methode.

Die grundlegende Trassenkorridorabgrenzung erfolgt somit in mehreren Schritten:

- Identifizierung von möglichst lückenlosen Bündelungsoptionen, die beide Netzverknüpfungspunkte miteinander verbinden und die dem Planungsgrundsatz eines kurzen gestreckten Verlaufes entsprechen
  - Bei Bestehen einer Bündelungsmöglichkeit innerhalb eines Grobkorridors ist ein Trassenkorridor pro Grobkorridor ausreichend.
  - Bei mehreren Bündelungsoptionen mit verschiedenen Wertigkeiten innerhalb eines Grobkorridors wird die Bündelungsmöglichkeit mit der höchsten Priorität gewählt (vgl. Tabelle 3-25).

- Bei mehreren gleichwertigen Bündelungsoptionen (z.B. zwei 380-kV-Leitungen) innerhalb eines Grobkorridors wird die Bündelungsmöglichkeit mit der qualitativ höher eingestuften Leitungskategorie (vgl. Anhang C) gewählt.

Die Auswahl der genutzten Bündelungsmöglichkeit wird in Anhang J mit Begründung dargelegt. Ergänzend ist dies auf den Karten A.3.1 in Anhang A nachzuvollziehen.

- Pufferung der identifizierten Bündelungsoptionen mit 500 m zu beiden Seiten.
- Ggf. Hinzufügen von bündelungsfreien Trassenkorridorabschnitten unter Berücksichtigung der Optimierung durch eine mögliche Erdverkabelung, entsprechend der oben genannten Festlegungen.

Mit dieser Vorgehensweise ergibt sich ein Netz von Trassenkorridorabschnitten, das eine Vielzahl von denkbaren Verbindungen zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten ermöglicht. Als Ergebnis der Trassenkorridorfindung werden daher in einem ersten Arbeitsschritt die einzelnen Trassenkorridorabschnitte identifiziert und beschrieben. In einem zweiten Arbeitsschritt, nach der Trassenkorridoranalyse auf Grundlage der Trassenkorridorabschnitte, erfolgt die Bildung von grundsätzlich geeigneten zusammenhängenden Trassenkorridorsträngen zwischen den Netzverknüpfungspunkten.

#### 3.4.1.2

##### *Ergebnis der Trassenkorridorfindung*

Basierend auf der Raumwiderstandsanalyse, der Bündelungsanalyse und der Berücksichtigung der weiteren vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ergibt sich zwischen den Netzverknüpfungspunkten Osterath und Philippsburg ein Trassenkorridornetz, das aus einzelnen Trassenkorridorabschnitten besteht (vgl. a. Anhang A, Karte A 3.1 und Tabelle 3-26). Ein Trassenkorridorabschnitt beginnt und endet jeweils an einem Verzweigungspunkt des Trassenkorridornetzes. Darüber hinaus werden die Trassenkorridorabschnitte dort unterteilt, wo ein Wechsel der Bündelungsqualität, d.h. der Art der Leitungskategorie und damit der Möglichkeit bestehende Trassen oder sogar Leitungen zu nutzen (vgl. Kap. 3.2), stattfindet.

Aus dem frühzeitigen Dialog und der Information der Länder ergaben sich bisher neben den Hinweisen aus einer Veranstaltung in Bürstadt keine weiteren Hinweise bzw. Vorschläge zur Abgrenzung von Trassenkorridoren (vgl. Kap. 2.6).

Kartografisch werden die ermittelten Trassenkorridorabschnitte im Untersuchungsraum in der Karte A 3.1 (vgl. Anhang A) veranschaulicht.

Tabelle 3-26: Trassenkorridorabschnitte

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
TK-M-01	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 6,4 km
TK-M-02	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 13,2 km
TK-M-02a	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 5,5 km
TK-M-02b	M	Verlauf in Nord-Süd-, dann Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 5,5 km
TK-M-03	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 28,4 km
TK-M-04_A	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 5,6 km
TK-M-04_B	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 2, Länge ca. 22,2 km
TK-M-04-1	aMI	Verlauf zunächst Ost-West-, dann Nord-Süd-, dann Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-, dann 110-kV-Leitung), Länge ca. 43 km
TK-M-05	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 40 km
TK-M-06	M	Verlauf in Nord-Süd-, dann Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (mit 380-kV-Leitung), Länge ca. 6,3 km
TK-M-07	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 2,1 km
TK-M-08	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 3 km
TK-M-09	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 27,2 km
TK-M-10	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 10,4 km
TK-M-11	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 1,8 km
TK-M-12	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 13,2 km

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
TK-M-13	M	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 9,8 km
TK-M-14	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 13,5 km
TK-M-15	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 19,4 km
TK-M-16	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 3,4 km
TK-M-17	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 10,5 km
TK-M-18	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 4, Länge ca. 7,3 km
TK-M-19	M	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 4, Länge ca. 9,2 km
TK-M-20	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 4, Länge ca. 2,4 km
TK-MO-01	MOIII	Verlauf in West-Ost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 6,6 km
TK-MW-01	WMI	Verlauf in Ost-West-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 1 km
TK-MW-02	WMI	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 5,8 km
TK-MW-03	WMI	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 19,5 km
TK-MW-04	W	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 13,9 km
TK-MW-05	WMO	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 10,4 km
TK-MW-06	M	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 4,5 km
TK-O-01	MOIII	Verlauf in Ost-West-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 8,9 km
TK-O-02	MOIII	Verlauf in West-Ost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 52,8 km
TK-O-02-a	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 36,8 km
TK-O-03	O	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 30 km
TK-O-04	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 6,5 km

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
TK-O-05	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 4, Länge ca. 21,3 km
TK-O-06	O	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 2, Länge ca. 6,4 km
TK-O-07	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 2, Länge ca. 6,6 km
TK-O-08	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 4, Länge ca. 1,5 km
TK-O-09	O	Verlauf in Nord-Südost-, dann Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 4, Länge ca. 9,6 km
TK-O-10	O	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 2,4 km
TK-O-11	O	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 2, Länge ca. 17 km
TK-O-15	O	Verlauf in Ost-West-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 2, Länge ca. 4,9 km
TK-OM-01	WMO	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 2, Länge ca. 10,5 km
TK-OM-04	WMO	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 8,9 km
TK-W-01	WMI	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 15 km
TK-W-02	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 5,9 km
TK-W-03	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 80 km
TK-W-04	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 3,4 km
TK-W-05	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 8 km
TK-W-06	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 5,9 km
TK-W-07	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 4,8 km
TK-W-09	W	Verlauf in Ost-West-, dann Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 3,6 km
TK-W-10	W	Verlauf in Nord-Süd-, dann in Nord-Südost-Richtung, mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 5 km
TK-W-11	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 6,4 km

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
TK-W-12	W	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 2,8 km
TK-W-13	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 12 km
TK-W-14	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 5,3 km
TK-W-15	W	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 8,9 km
TK-W-16	W	Verlauf in Nord-Süd-, dann West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 10,2 km
TK-W-17	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 4,4 km
TK-W-18	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 26,6 km
TK-W-19	W	Verlauf in Nord-Süd-, dann in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 11,9 km
TK-W-20	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 12,7 km
TK-W-21	W	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 8,5 km
TK-W-22	W	Verlauf in Nord-Südost-, dann Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 20,3 km
TK-W-23	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 11,8 km
TK-W-24	W	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 17,3 km
TK-W-25	W	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 38,3 km
TK-W-26	W	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 4,5 km
TK-W-27	W	Verlauf in West-Ost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 6,1 km
TK-W-28	WMO	Verlauf in West-Ost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 2,6 km
TK-WM-01	W-WMII	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 7,9 km
TK-WM-02	W-WMII	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 11,3 km

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
TK-WM-03	W-WMII	Verlauf in Süd-Nordost-, dann in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 13,3 km
TK-WM-04	W-WMII	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 20,3 km
TK-WM-05	WMIII	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 7,9 km
TK-WM-06	WMIII	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 4,4 km
TK-WM-07	WMIII	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 42,6 km
TK-WM-08	W-WMIV	Verlauf in Nord-Südost-, dann Süd-Nordost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 11,2 km
TK-WM-09	W-WMIV	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 3,7 km
TK-WM-10	W-WMIV	Verlauf in Süd-Nordost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 38,2 km
TK-WM-11	WM	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 8,5 km
TK-WM-12	WM	Verlauf in Nord-Südwest-, dann Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (220-kV-Leitung), Länge ca. 32,4 km
TK-WM-13	WM	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 8,9 km
TK-WM-14	WM	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 12,3 km
TK-WM-15a	WM	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5, Länge ca. 0,6 km
TK-WM-15b	WM	Verlauf in Nord-Süd-, dann Ost-West-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 3 km
TK-WM-15c	WM	Verlauf in West-Ost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5, Länge ca. 5,8 km
TK-WM-16	WM	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 4,4 km
T-M-MOI-01	M-MOI	Verlauf in West-Nordost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5, Länge ca. 7,6 km
T-MOI-01	M-MOI	Verlauf in West-Ost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 3, Länge ca. 9,2 km

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
T-O-01	○	Verlauf in West-Nordost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 2 km
T-O-02	○	Verlauf in West-Nordost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 2,6 km
T-O-03	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 3,5 km
T-O-04	○	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 1,5 km
T-O-05	○	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 3 km
T-O-06	○	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 12 km
T-O-07	○	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 5 (Bundesautobahn), Länge ca. 1,7 km
T-O-08	○	Verlauf in West-Ost-, dann Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 7,5 km
T-O-09	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 0,7 km
T-O-09a	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 5,4 km
T-O-10	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 4,7 km
T-O-11	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 3,4 km
T-O-12-a	○	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 6,2 km
T-O-12-b	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 6,1 km
T-O-12-c	○	Verlauf in West-Ost-, dann Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 3 km
T-O-12-d	○	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 8,3 km
T-aOI-01	aOI	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 2,9 km
T-aOI-01b	aOI	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 1,9 km
T-aOI-02	aOI	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 3,1 km
T-MOV-01	MOV	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 0,7 km

Trassenkorridorabschnitt*	Lage im Grobkorridor	Verlauf, Bündelungsmöglichkeit und Länge des Trassenkorridorabschnitts
T-MOV-02	MOV	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 1,3 km
T-MOV-02a	MOV	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 24,8 km
T-MOV-03	MOV	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 7,1 km
T-O-12-3	O	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 19,6 km
T-O-13	O	Verlauf in Nord-Südost-, dann Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 8,4 km
T-O-14	O	Verlauf in Nord-Südwest-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 6,8 km
T-O-14a	O	Verlauf in Nord-Süd-, dann Nord-Südwest-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 5,3 km
T-O-14b	O	Verlauf in West-Ost-Richtung, Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 3,2 km
T-O-14c	O	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 8,2 km
T-O-15	O	Verlauf in Nord-Südost-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 11,2 km
T-O-16	O	Verlauf in Nord-Südost-, dann Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 18,1 km
T-O-16-1	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Leitungskategorie 6 (keine Bündelungsmöglichkeit), Länge ca. 4,6 km
T-O-17	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 8,4 km
T-O-17a	O	Verlauf in Nord-Südwest-, dann Nord-Südost-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 4,6 km
T-O-18	O	Verlauf in Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (380-kV-Leitung), Länge ca. 3,9 km
T-O-19	O	Verlauf in Nord-Südost-, dann Nord-Süd-Richtung, Bündelungsmöglichkeit mit Leitungskategorie 5 (110-kV-Leitung), Länge ca. 18,1 km

\* Die Benennung der Trassenkorridorabschnitte ist methodisch bedingt und folgt der Benennung der Grobkorridore (vgl. Tab. 3-12).

## 3.4.2 *Analyse der Trassenkorridorabschnitte*

### 3.4.2.1 *Zielstellung und Methode der Analyse der Trassenkorridorabschnitte*

Die Zielstellung der Analyse der Trassenkorridorabschnitte entspricht in den Aspekten **Ampelbewertung** der Zielstellung der Grobkorridoranalyse (vgl. Kap. 3.3.5), nun jedoch bezogen auf die identifizierten Trassenkorridorabschnitte. Zusätzlich wird in der Trassenkorridoranalyse und hier insbesondere im Bereich von Engstellen eine **Prüfung der technischen Realisierbarkeit** vorgenommen.

Die im Kap. 3.3.5 enthaltenen Ausführungen sowie die im Kap. 3.3.5.1 erfolgten methodischen Rahmensetzungen zur Ampelbewertung gelten gleichermaßen, nunmehr jedoch in Bezug auf die Trassenkorridore (vgl. hierzu auch schematische Abbildung 3-4). Erweisen sich im Ergebnis der Ampelprüfung bzw. der Prüfung der technischen Realisierbarkeit Bereiche als grundsätzlich nicht querbar, führt dies ggf. zum Ausschluss von Trassenkorridorabschnitten.

Sofern sich bei der Ampelbewertung rote Riegel ergeben, die den Trassenkorridorabschnitt blockieren, wird in einer Einzelfallbetrachtung ergänzend geprüft, ob dieser Riegel nicht kleinräumig unter Verlassen der Bündelungsoption umgangen werden kann. Sollte dies nicht möglich sein, wird, wie auf der Ebene der Grobkorridore, die Möglichkeit der Erdverkabelung geprüft. Auch bei entsprechenden Teilriegeln (s.u.) kann eine Verschiebung des Trassenkorridors erforderlich sein.

Derartige räumliche Anpassungen der Trassenkorridore zur Umgehung von Riegeln aus Flächen der Raumwiderstandsklasse I erfolgen in Abhängigkeit der Leitungskategorie (Kategorien 1-4 und 5). Dabei werden zusätzlich zu den Riegeln, die sich über die komplette Trassenkorridorbreite erstrecken, auch Teilriegel betrachtet, die sich zwar über die Bestandsleitung hinaus erstrecken aber den Korridor nicht vollständig einnehmen. Weiterhin ist für die ggf. notwendige räumliche Anpassung zwischen den Raumwiderständen der Klasse I, die als Ausschlusskriterien zu werten sind, und sonstigen Raumwiderständen der Klasse I zu differenzieren.

Das Vorgehen im Rahmen der Trassenkorridoranalyse im Bereich von Riegeln und Teilriegeln aus RWK I ist zusammenfassend in Tabelle 3-27 dargestellt. Hierbei wird insbesondere auf die vorhabenbedingten Besonderheiten durch die Nutzung von Bestandsleitungen eingegangen.

**Tabelle 3-27: Zusammenfassende Darstellung der Methode der Trassenkorridoranalyse im Bereich von Riegeln aus RWK I**

Bündelungspotenziale ⇨	Neubau parallel bestehender Trassen (Leitungskategorie 5) oder Leitungsneubau ungebündelt (Leitungskategorie 6)	Nutzung bestehender Leitungen (Leitungskategorie 1-3) oder Ersatzneubau (Leitungskategorie 4)
Raumsituation ⇩		
Riegel aus RWK I – Sonstige Kriterien	<b>Ampelprüfung</b> bei der Trassenkorridor (TK)-Analyse: Falls die Ampelprüfung eine Unüberwindbarkeit ergibt (rote Ampel), erfolgt ein kleinräumiges Verschieben des TK bei gleichzeitigem Verwerfen des zu umgehenden unüberwindbaren TK-Bereiches. Falls dies nicht möglich ist, wird eine Teilverkabelung geprüft. Bei einer gelben oder grünen Ampelbewertung bleibt der TK unverändert.	<b>Ampelprüfung</b> (gleiches Vorgehen).
Riegel aus RWK I – Ausschlusskriterien	Der TK wurde bereits bei der TK-Findung <b>verschoben</b> , da diese Flächen (z.B. Wohnsiedlungsbereiche oder Vogelschutzgebiete) nicht in Neubau oder Parallelneubau gequert werden können.	<b>Ampelprüfung</b> bei TK-Analyse: Falls die Ampelprüfung eine Unüberwindbarkeit ergibt (rote Ampel), erfolgt ein kleinräumiges Verschieben des TK bei gleichzeitigem Verwerfen des zu umgehenden unüberwindbaren TK-Bereiches. Bei einer gelben oder grünen Ampelbewertung bleibt der TK unverändert.
Teilriegel <sup>1</sup> aus RWK I – Sonstige	Der TK bleibt <b>unverändert</b> .	Der TK bleibt <b>unverändert</b> .
Teilriegel <sup>1</sup> aus RWK I – Ausschlusskriterien	Der TK wurde bereits bei der TK-Findung <b>verschoben</b> , da der Planungsfreiraum erhalten bleiben muss.	Der TK bleibt <b>unverändert</b> .

<sup>1</sup> Als Teilriegel werden randlich hineinragende zusammenhängende Flächen der Raumwiderstandsklasse I bezeichnet, die im Unterschied zu „echten“ Riegeln nicht den gesamten Trassenkorridor versperren, aber dennoch mindestens die Hälfte der Breite des Trassenkorridors einnehmen und somit die vorhandene Bündelungsoption queren

### 3.4.2.2 *Ergebnis der Trassenkorridoranalyse*

#### 3.4.2.2.1 *Ampelbewertung*

In der Tabelle Anhang E4 ist das Ergebnis der Ampelprüfung für jeden Riegel dargestellt. Angegeben sind die Nummer des Trassenkorridorabschnitts, der Name des Riegels und die den Riegel bildenden Kriterien (Belange) entsprechend der Tabelle 3-5. Es werden allerdings nur die Belange aufgeführt, welche für die Gesamtbewertung ausschlaggebend sind. Die in der Tabelle enthaltenen einzelnen Belange wurden dabei entsprechend der vorgenannten Regeln und Prioritäten genannt (vgl. Kap. 3.3.5.2).

Die Bewertung der Überwindbarkeit erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 3.3.5.1 ausführlich dargestellten Methode. Dort sowie in Anhang D sind auch die der Bewertung zugrundeliegende Matrices (vgl. Tabelle 3-17) dargestellt.

Kartografisch kann das Ergebnis der Ampelbewertung für die Trassenkorridore in den Karten A.3.2 und A.4.2 (vgl. Anhang A) nachvollzogen werden.

#### 3.4.2.2.2 *Prüfung der technischen Realisierbarkeit*

Die Prüfung der technischen Realisierbarkeit erfolgt unter Einbeziehung fachtechnischer Erfordernisse und Vorgaben.

Sie wird durch vertiefende technische Hilfsmittel wie z. B. Luftbilder und unter Anwendung konservativer Ansätze zu einzuhaltenden Abständen zu vorhandenen Freileitungen, Autobahnen, Windparks und Baunutzungstypen auf Basis des Digitalen Landschaftsmodells (ATKIS DLM 25) durchgeführt.

Im Rahmen der Prüfung der technischen Realisierbarkeit wurden technisch kritische Bereiche wie

- Querung von Freileitungen
- Engstellen: verfügbarer Planungsraum im Trassenkorridor < 200 m
- Engstellen: verbleibender Planungsraum < 100 m neben Bundesautobahnen und Bundesstraßen<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Im direkten Umfeld von Bundesautobahnen und Bundesstraßen bestehen gemäß § 9 Abs.1 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) Bauverbotszonen (40 bzw. 20m) und daran anschließend bis 100 m Baubeschränkungen (§ 9 Abs.2 FStrG).

- Flussquerungen

identifiziert und hinsichtlich ihrer technischen Realisierbarkeit bewertet.

Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass es in den identifizierten Trassenkorridorabschnitten Bereiche gibt, in denen unter technischen Gesichtspunkten eine Freileitung nicht realisiert werden kann. Mit der Neufassung des § 2 Abs. 2 BBPlG im Juli 2014 eröffnet sich jedoch auch für das geplante Vorhaben die Möglichkeit der Erdverkabelung und somit eine weitere technische Option für die Querung vorgenannter Bereiche. Vor diesem Hintergrund gibt es kein „hartes“ Kriterium, anhand dessen der Ausschluss eines ganzen Trassenkorridorabschnittes aufgrund der technischen Aspekte erfolgen könnte. Bei Umsetzung einer Leitungsverbindung in den einzelnen Trassenkorridorabschnitten stellen sich jedoch unterschiedlichste technische Herausforderungen. Die anhand der o.g. Prüfkriterien ermittelten kritischen Bereiche wurden daher bzgl. ihrer Umsetzbarkeit wie folgt eingestuft:

problemlos umsetzbar	
umsetzbar, aber mit besonderen techn. Herausforderungen verbunden, einschließlich der Erdverkabelung von Teilabschnitten	
nicht realisierbar (nicht belegt)	

Das Ergebnis der Prüfung der technischen Realisierbarkeit kann in der folgenden Tabelle 3-28 sowie kartografisch in der Karte A 3.2 „Ergebnis der Trassenkorridoranalyse“ (vgl. Anhang A) nachvollzogen werden.

**Tabelle 3-28: Prüfung der Technischen Realisierbarkeit der Trassenkorridore**

Trassenkorridor- abschnitt *	km im TK- Abschnitt	Belang	Prüfer- ergebnis	Begründung
TK-M_08-1	km 3	Flughafennähe		Trassenführung ist nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-M_16	km 1,5	Engstelle		Trassenführung um bestehende Windkraftanlagen ist nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-M-20	km 0	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-MO_01	km 5	Engstelle mit Querung Freileitung		Trassenführung in Bündelung bzw. Kreuzung mit mehreren Bestandsleitungen nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-MW_04	km 12	Engstelle		Trassenführung in Bündelung bzw. Kreuzung mit einer Bestandsleitung nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-MW_04	km 6	Engstelle		Trassenführung in Bündelung bzw. Kreuzung mit mehreren Bestandsleitungen nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-MW-03	km 16	Engstelle und Querung Bundesautobahn		Parallelführung mit BAB und Querung der BAB auf Grund einer bereits parallel bestehenden Freileitung und eines Rohstoffabbaugebietes nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-O-05	km 15	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-05	km 18	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-06	km 0	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-06	km 6	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-07	km 18	Flussquerung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-08	km 0	Querung Freileitung		Querung ist mit technischen Herausforderungen verbunden, da hier der Rangierbahnhof Mannheim gequert werden muss.
TK-O-11	km 0	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar

Trassenkorridor- abschnitt *	km im TK- Abschnitt	Belang	Prüfer- ergebnis	Begründung
TK-O-11	km 16	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-11	km 6	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-11	km 8	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-O-13	km 2,5	Engstelle		Engstelle ist schwer passierbar
TK-O-15	km 1,5	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
TK-W-02	km 5	Engstelle mit Bundesautobahn und Querung Freileitung		Trassenführung entlang der BAB nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar, auf Grund einer Engstelle zwischen Kläranlage und Wohngebiet sowie zweier Kreuzungen mit bestehenden Freileitungen
TK-W-03	km 25	Querung Freileitung		Siedlung kann westlich der 380-kV-Leitung umgangen werden
TK-W-03	km 46	Querung Freileitung		Freileitung kann wegen Windrädern von West nach Ost gekreuzt werden
TK-W-03	km 53	Engstelle mit Querung Freileitung		Westliche Umgehung der Wohnbebauung mit Querung der 380-kV- und 110-kV-Leitung möglich
TK-W-03	km 56	Engstelle mit Querung Freileitung		Östliche Umgehung der Wohnbebauung mit Querung der 380-kV-Leitung möglich
TK-W-03	km 58	Querung Freileitung		Freileitung kann wegen Windrädern von West nach Ost gekreuzt werden
TK-W-03	km 72	Engstelle mit Querung Freileitung		Östliche Umgehung der Wohnbebauung mit Querung der 380-kV-Leitung möglich
TK-W-03	km 8	Engstelle		Überwindbare Engstelle bei Gehöft nördlich von Mannheim, zwischen Hof und 380-kV-Leitung und Hof und Trassenkorridor-grenze, wenn Trasse westliche der 380-kV-Leitung verläuft
TK-W-07	km 4	Engstelle mit Querung Freileitung		Querung der 110-kV-Leitung von Ost nach West möglich
TK-W-14	km 4	Engstelle mit Querung Bundesautobahn		Querung der Bundesautobahn von Ost nach West möglich

Trassenkorridor- abschnitt *	km im TK- Abschnitt	Belang	Prüfer- ergebnis	Begründung
TK-W-18	km 10	Querung Freileitung		Querung der 110-kV-Leitung auf Moselkamm technisch machbar
TK-W-18	km 6	Engstelle		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend
TK-W-22	km 15	Engstelle mit Querung Freileitung		Querung der 110-kV-Leitung von West nach Ost möglich
TK-W-22-2	km 13	Engstelle mit Querung Freileitung		Engstelle mit Querung ist problemlos umsetzbar
TK-W-22-2	km 4	Hanglage		Trassenführung in geschlossener Waldfläche am Hang parallel zur BAB auf Grund der schwierigen Topographie und fehlender Zuwegungen bzw. Bauflächen nur mit erhöhtem Aufwand plan- und umsetzbar, im Betrieb ist mit erhöhter Gefährdung der Leitung durch Windbruch zu rechnen (seitlicher Waldbestand auf parallel verlaufendem Hang)
TK-W-24	km 10	Engstelle		Trassenführung in Bündelung mit mehreren Bestandsleitungen unter Siedlungsannäherung technisch nur mit erhöhtem Aufwand umsetzbar
TK-W-24	km 4	Querung Freileitung		Annäherung zur militärischen Sperrzone „Airbase Ramstein“, Querung von drei Freileitungen nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-W-25	km 20	Querung Freileitung		nördliche Umgehung durch Querung der 110-kV- / 380-kV-Leitung möglich
TK-W-25	km 4	Querung Freileitung		Trassenführung in Bündelung bzw. Kreuzung mit mehreren Bestandsleitungen nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-WM-02	km 4	Engstelle zu Bundesautobahn		Engstelle ist problemlos überwindbar
TK-WM-02	km 7	Engstelle		Engstelle ist nördlich umgehbar
TK-WM-07	km 26	Engstelle		Engstelle nur mit erhöhtem technischen Aufwand passierbar
TK-WM-11	km 4	Querung Freileitung		Trassenführung in Bündelung bzw. Kreuzung mit mehreren Bestandsleitungen nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
T-aOI-01a	km 0	Siedlungsannäherung		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend

Trassenkorridor- abschnitt *	km im TK- Abschnitt	Belang	Prüfer- gebnis	Begründung
T-aOI-01a	km 2	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-aOI-01a	km 3	Engstelle		Siedlungsannäherung über die Länge von 1,5 km kann nur mit erhöhtem technischem Aufwand vermieden werden.
T-M-MOI-01	km 5	Engstelle		Siedlungsannäherung kann vermieden werden, wenn bestehende Freileitungen (380-/110-kV) mit erhöhtem technischen Aufwand gequert werden.
T-MOI-01	km 0	Querung von Bundesautobahn und mehreren Freileitungen		In der Nähe einer Umspannanlage können bestehende Freileitungen und eine Autobahn nur mit erhöhtem technischem Aufwand gequert werden.
T-MOV-01	km 1	Querung Freileitung und Bundesautobahn		Querung ist technisch durchführbar
T-MOV-02-a	km 1	Siedlungsannäherung		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend
T-MOV-02-a	km 21	Querung eines Naturschutzgebietes		Das Naturschutzgebiet könnte mit einer Spannfeldlänge von ca. 550m überwunden werden.
T-MOV-02-a	km 22	Querung Bundesautobahn		Querung ist technisch durchführbar
T-MOV-02-a	km 8	Siedlungsannäherung		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend
T-O-02	km 1	Engstelle		Siedlungsannäherung kann auf Grund bestehender Freileitungen nicht umgangen werden. Engstelle nur mit Erdkabel überwindbar
T-O-03	km 2	Engstelle		Siedlungsannäherung kann nicht umgangen werden. Engstelle nur mit Erdkabel überwindbar
T-O-04	km 1	Engstelle		Siedlungsannäherung kann nicht umgangen werden. Engstelle nur mit Erdkabel überwindbar (Ursprünglich Riegel O-1 der Grobkorridorfindung)
T-O-06	km 11	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-06	km 2	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-08	km 3	Engstelle		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend
T-O-09	km 0	Engstelle		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend

Trassenkorridor- abschnitt *	km im TK- Abschnitt	Belang	Prüfer- ergebnis	Begründung
T-O-10	km 3	Engstelle		Siedlungsannäherung kann durch Verlassen des Parallelneubaus östlich umgangen werden.
T-O-11	km 0	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-11	km 1	Siedlungsannäherung		Siedlungsannäherung kann durch Querung der Freileitung nach Osten vermieden werden.
T-O-11	km 3	Siedlungsannäherung		Abstand zwischen Bestandsleitung und Siedlung ist ausreichend
T-O-12-2	km 1	Engstelle mit Querung Bundesautobahn		Siedlungsannäherung kann nur durch mehrfache Querung des Bundesautobahn vermieden werden
T-O-12-3	km 13	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-12-3	km 20	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-13	km 2	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-13	km 3	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-13	km 7	Engstelle		Bestehende Leitung quert Industriegebiet. Eine Umgehung wäre durch Überspannung eines FFH-Gebietes im Osten möglich
T-O-13	km 8	Engstelle mit Querung Freileitung		Abstand zwischen Siedlungsbereichen ist ausreichend
T-O-14	km 5	Engstelle		Die Siedlungsannäherung kann durch Überspannung eines FFH-Gebietes nördlich vermieden werden.
T-O-14-1	km 6	Engstelle		Die Siedlungsannäherung kann durch Überspannung eines FFH-Gebietes westlich vermieden werden.
T-O-14-1	km 7	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar
T-O-16	km 0	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar

Trassenkorridorabschnitt *	km im TK-Abschnitt	Belang	Prüfergebnis	Begründung
T-O-16	km 11	Engstelle		Siedlungsannäherung kann nur durch mehrfache Querung der bestehenden Freileitung vermieden werden. Dies führt jedoch zur Annäherung der Leitung an ein Vogelschutzgebiet.
T-O-16	km 17	Engstelle		Siedlungsannäherung kann nur durch mehrfache Querung der bestehenden Freileitung vermieden werden.
T-O-16	km 4	Engstelle Windkraftanlage		Die Annäherung an die Windkraftanlage erfordert erhöhten technischen Aufwand.
T-O-17	km 2	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar.
T-O-17	km 3	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar.
T-O-17	km 8	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar.
T-O-18	km 2	Querung Freileitung		Querung ist technisch durchführbar.
T-O-18	km 3	Querung Freileitung und Bundesautobahn		Querung mehrerer bestehender Freileitungen und der Autobahn ist mit erhöhtem technischem Aufwand durchführbar.
T-O-19	km 14	Engstelle Windkraftanlage		Engstelle zur Windkraftanlage kann durch erhöhten technischen Aufwand oder Querung der Bundesautobahn und Freileitung nach Westen umgangen werden.
T-O-19	km 18	Engstelle Bundesautobahn und Siedlung		Engstelle der Siedlungsannäherung kann durch Querung der Bundesautobahn und Freileitung nach Westen umgangen werden.
T-O-19	km 3	Engstelle Bundesautobahn		Die Engstelle zur Bundesautobahn kann durch Überspannung des Naturschutzgebietes vermieden werden.
T-O-19	km 4	Querung Bundesautobahn		Querung ist technisch durchführbar
T-O-19	km 9	Querung 110-DB, alternativ Querung BAB		Querung ist technisch durchführbar

\* Die Benennung der Trassenkorridorabschnitte ist methodisch bedingt und folgt keiner alphabetischen oder chronologischen Reihenfolge.

### 3.4.2.2.3 Prüfung der Option der Erdverkabelung

Die Option Erdkabel ist im Trassenkorridorabschnitt T-O-03 und T-O-04 vorgegeben, da dort bereits der Grobkorridor nur unter Voraussetzung der Nutzung der Erdkabeloption weiterverfolgt werden konnte. Im Abschnitt T-O-02 ist für die Findung des Trassenkorridors auf Grund einer Engstelle durch bestehende Freileitung ebenfalls die Nutzung der Option Erdkabel erforderlich.

### 3.4.2.2.4 Ausschluss von Trassenkorridorabschnitten

Als Ergebnis der Trassenkorridoranalyse, d.h. rot bewerteter Riegel, sind folgende Trassenkorridorabschnitte (Tabelle 3-29) für die Realisierung einer Freileitung grundsätzlich nicht weiter zu verfolgen. Für diese grundsätzlich zu verwerfenden Trassenkorridorabschnitte können jedoch, entsprechend der in Tabelle 3-27 erläuterten Vorgehensweise, die maßgeblichen roten Riegel durch entsprechende kleinräumige Anpassungen des Trassenkorridorverlaufs umgegangen werden.

**Tabelle 3-29:** Grundsätzlich nicht weiterzuverfolgende Trassenkorridorabschnitte

Trassenkorridorabschnitt*	Begründung
TK-M-08	Der Trassenkorridor entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels AO_2b. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor TK-M-08-1 herangezogen.
TK-M-10	Der Trassenkorridor entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels BF_1. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor TK-TK-M-10-1 herangezogen.
TK-M-16	Der Trassenkorridor entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels AY_1. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor TK-M-16-1 herangezogen.
TK-WM-06	Der Trassenkorridor entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels AD_2. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor TK-TK-WM-06-1 herangezogen.
TK-WM-13	Der Trassenkorridor entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels BL_1. Für die weitere Betrachtung werden als kleinräumige Umgehung die Trassenkorridore TK-WM-13-1 und TK-WM-13-2 herangezogen.
TK-W-09/ TK-W-10	Die Trassenkorridore entfallen auf Grund des rot bewerteten Riegels AB_1. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor TK-W-09-1 herangezogen.
TK-W-14/ TK-W-15	Die Trassenkorridore entfallen auf Grund des rot bewerteten Riegels AI_1. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor TK-W-14-1 herangezogen.
TK-W-22	Der Trassenkorridor entfällt auf Grund der rot bewerteten Riegel AN_1 und AG_1. Für die weitere Betrachtung werden als kleinräumige Umgehung die Trassenkorridore TK-W-22-1 und TK-W-22-2 herangezogen.

Trassenkorridorabschnitt*	Begründung
T-O-09-a	Der Trassenkorridore entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels EK-14. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor T-O-09-1 herangezogen.
T-O-12a/ T-O-12b/ T-O-12c/ T-O-12d/	Die Trassenkorridore entfallen auf Grund der rot bewerteten Riegel EK-28 und EK-29. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridore T-O-12-1/ T-O-12-2/ T-O-12-3 herangezogen.
T-O-14a/ T-O-14b/ T-O-14c/	Die Trassenkorridore entfallen auf Grund der rot bewerteten Riegel EK-34. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor T-O-14-1 herangezogen.
T-O-17-a	Der Trassenkorridore entfällt auf Grund des rot bewerteten Riegels EK-42. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor T-O-17-1 herangezogen.
T-aOI-01/ T-aOI-02	Die Trassenkorridore entfallen auf Grund des rot bewerteten Riegels EK-16. Für die weitere Betrachtung wird als kleinräumige Umgehung der Trassenkorridor T-aOI-01a herangezogen.

\* Die Benennung der Trassenkorridorabschnitte ist methodisch bedingt und folgt keiner alphabetischen oder numerischen Reihenfolge.

#### 3.4.2.2.5 *Fazit der Analyse der Trassenkorridorabschnitte*

Die Analyse der Trassenkorridorabschnitte führte zu keinem Ausschluss von Trassenkorridorabschnitten, da alle Riegel durch kleinräumige Anpassungen zu umgehen oder mit Teilerdverkabelung zu überwinden sind.

### 3.4.3 *Vergleich von Trassenkorridoren*

#### 3.4.3.1 *Grundsystematik des Trassenkorridorvergleichs*

Auf Grundlage der Ergebnisse der Raumwiderstandsanalyse, der Bündelungsanalyse sowie der Ampelbewertung ergibt sich als Ergebnis der Trassenkorridoranalyse (Kap. 3.4.2) ein angepasstes Netz von Trassenkorridorabschnitten. Basierend auf diesem Netz werden in mehreren Arbeitsschritten ein Trassenkorridorvorschlag und ein Vorschlag für Trassenkorridoralternativen herausgearbeitet (vgl. Abbildung 3-9).

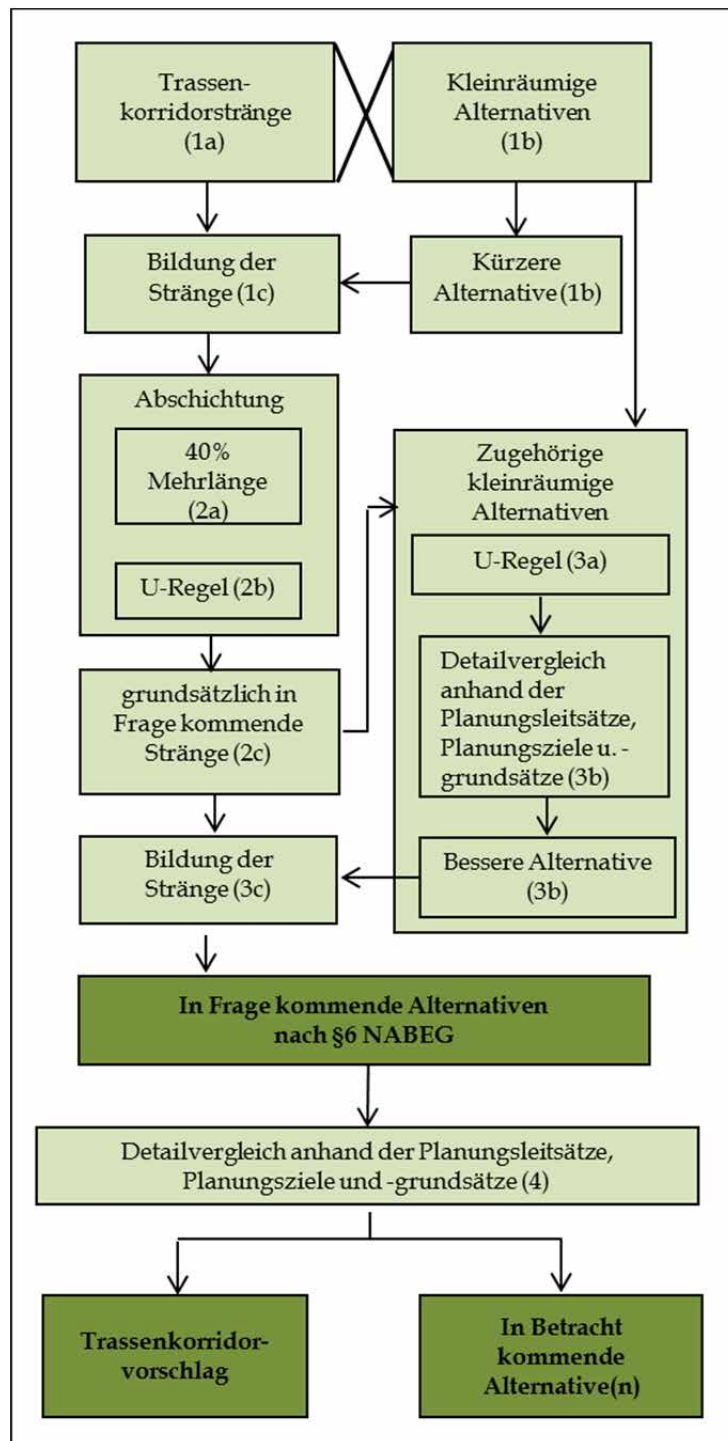
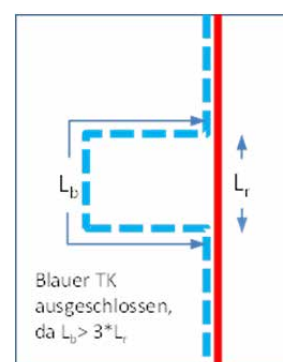


Abbildung 3-9: Methodisches Vorgehen bei der Abschichtung und beim Vergleich von Trassenkorridorsträngen

Dazu werden zunächst alle grundsätzlich denkbaren Verbindungen im Netz der Trassenkorridorabschnitte ermittelt, durch welche die Netzverknüpfungspunkte Osterath und Philippsburg verbunden werden können. Diese Verbindungen werden im Folgenden als „Trassenkorridorstränge“ bezeichnet und zeichnen sich durch eine individuelle Kombination von aneinandergereihten Trassenkorridorabschnitten aus (Abbildung 3-9, 1a). Auf Grund der Netzstruktur, die von den Trassenkorridorabschnitten aufgespannt wird, ist eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten und damit Trassenkorridorsträngen zwischen den Netzverknüpfungspunkten denkbar. Diese weisen teilweise auf Grund von starken Abweichungen von der generellen Trassierungsrichtung (Nord-Süd) erheblich vergrößerte Längen auf, die letztlich auch zu deutlich erhöhten Beeinträchtigungen der Umwelt und der Raumstruktur führen werden. Vor diesem Hintergrund erfolgt eine erste Eingrenzung der denkbaren Trassenkorridorstränge über die Gesamtlänge. Trassenkorridorstränge, die im Vergleich zum kürzesten Trassenkorridorstrang mindestens 40 % länger sind, werden in diesem ersten Eingrenzungsschritt von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, da sie neben den durch die Mehrlänge bedingten zusätzlichen Beeinträchtigungen auch unter wirtschaftlich und betrieblichen Aspekten als „offensichtlich wenig geeignet“ einzustufen sind (Abb. 3-9, 2a). Nach diesem Abschichtungsschritt wird zusätzlich verifiziert, dass dadurch kein Trassenkorridorstrang ausscheidet, der bzgl. seiner Bündelungsqualität erhebliche Vorteile aufweist. Sofern innerhalb eines denkbaren Trassenkorridorstranges regionale Verzweigungen, im Folgenden als „kleinräumige Alternativen“ bezeichnet, vorhanden sind, wird für die Ermittlung der Länge des jeweiligen Trassenkorridorstrangs die kürzere kleinräumige Alternative berücksichtigt (Abbildung 3-9, 1b). Für die so gebildeten Trassenkorridorstränge (Abbildung 3-9, 1c) wird die Gesamtlänge von Osterath nach Philippsburg ermittelt und es werden gemäß der obigen Vorgabe die Stränge mit einer Mehrlänge von 40 % und mehr nicht weiter betrachtet.

Ebenfalls von der weiteren Betrachtung werden unter bestimmten Voraussetzungen die Stränge ausgenommen, die fast deckungsgleich mit einem weiteren Strang sind, aber auf einem Teilbereich die Haupttrassierungsrichtung verlassen, um an anderer Stelle zu dieser zurückzukehren (blauer Korridor in der Skizze). Besteht in diesem Bereich die Möglichkeit, diesen Umweg durch eine direkte Korridorführung mit zumindest vergleichbarem Bündelungspotenzial bzw. vergleichbarer Bündelungsqualität abzukürzen (roter Korridor in der Skizze), wird der Trassenkorridorstrang, der den Umweg enthält, zurückgestellt (s.a. Abbildung 3-9, 2b), wenn der Umweg mindestens dreimal so groß ist wie die Länge der direkten Verbindung. Diese Vorgehensweise



wird, da sie im weiteren Verlauf noch häufiger angewendet wird, mit dem Begriff „U-Regel“ zusammengefasst. Weist der Umweg mindestens die doppelte Länge der direkten Verbindung auf, so wird der zugehörige Korridor ausgeschlossen, wenn er nicht im Verlauf des Umwegs deutliche Vorteile bzgl. der Bündelungsmöglichkeiten bzw. -qualität gegenüber der direkten Verbindung aufzeigt (erweiterte U-Regel).

Für die verbleibenden grundsätzlich in Frage kommenden Trassenkorridorstränge werden nun die relevanten kleinräumigen Alternativen vertieft miteinander verglichen. Zunächst wird dabei auf die zu betrachtenden kleinräumigen Alternativen die oben beschriebene U-Regel angewendet. D.h., wenn eine der zu betrachtenden Alternativen mehr als doppelt so lang ist wie die Vergleichsalternative und auch bzgl. der Bündelungsmöglichkeiten keine Vorteile zeigt, so wird sie ausgeschlossen (Abbildung 3-9, 3a). Für die verbleibenden Bereiche mit kleinräumigen Alternativen, die nicht bereits über die U-Regel abgeklärt werden können, erfolgt ein detaillierter Vergleich der kleinräumigen Alternativen anhand der aus den Planungsgrundsätzen abgeleiteten Kriterien. Die so ermittelte vorzugswürdige (nicht notwendigerweise kürzere) Alternative wird Bestandteil des jeweiligen Trassenkorridorstranges (s. Abbildung 3-9, 3b und 3c). Das Ergebnis dieser Analyseschritte 1 bis 3 (s. Abbildung 3-9) ist ein Vorschlag für die in Frage kommenden Trassenkorridoralternativen (s.a. §6 NABEG).

Im Rahmen des anschließenden detaillierten Trassenkorridorvergleichs werden ein Trassenkorridorvorschlag und ein Vorschlag zu Trassenkorridoralternativen im Sinne des § 6 NABEG herausgearbeitet. Dies erfolgt im Hinblick auf der Kriteriengruppen „Allgemeine Planungsgrundsätze“ und „vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze“ anhand einer tabellarischen Aufstellung sowie verbal-argumentativ unter zusätzlicher Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Kriterien.

Die Vorgehensweise zur Eingrenzung und zum Vergleich von Trassenkorridorsträngen wird im Einzelnen in der Abbildung 3-10 noch einmal veranschaulicht.

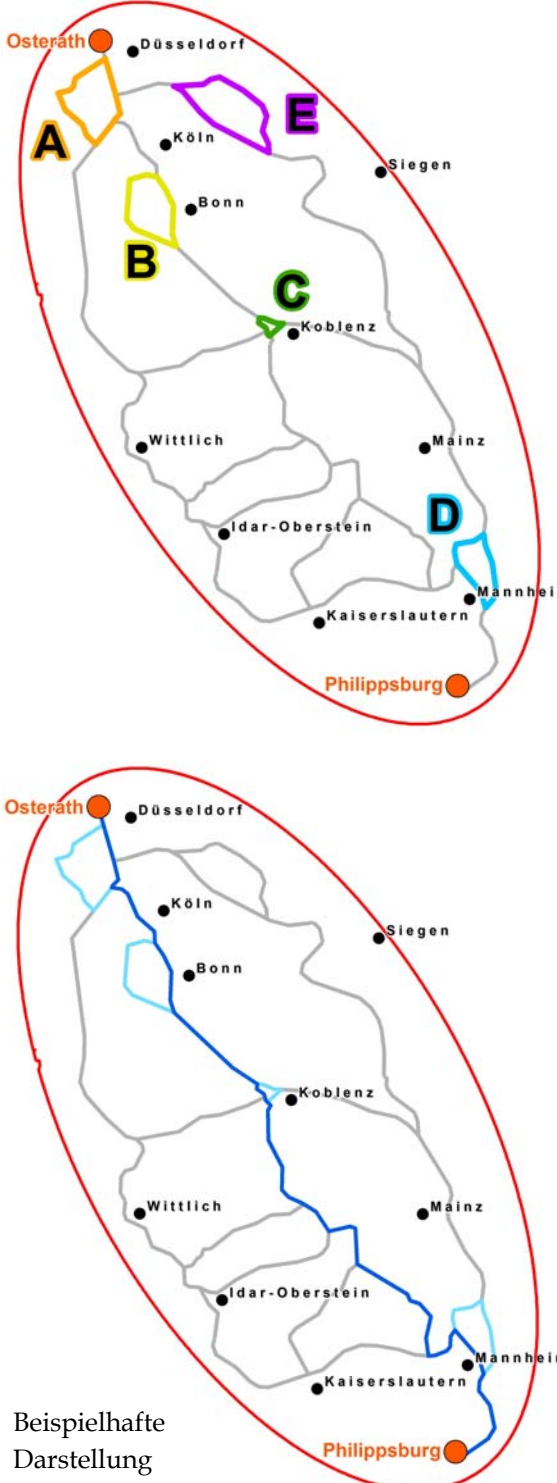
Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p>Identifizierung von kleinräumigen Alternativen im TK-Netz und Vorauswahl der kürzeren Alternative zur Bildung der denkbaren TK-Stränge</p> <p>Ausgangssituation: Netz aus TK-Abschnitten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Auswahl der kürzeren kleinräumigen Alternative</li> <li>→ Bildung von denkbaren Trassenkorridorsträngen unter Berücksichtigung der kürzeren kleinräumigen Alternative</li> </ul>	 <p>Beispielhafte Darstellung für einen Trassenkorridorstrang</p>

Abbildung 3-10; Fortsetzung nächste Seite

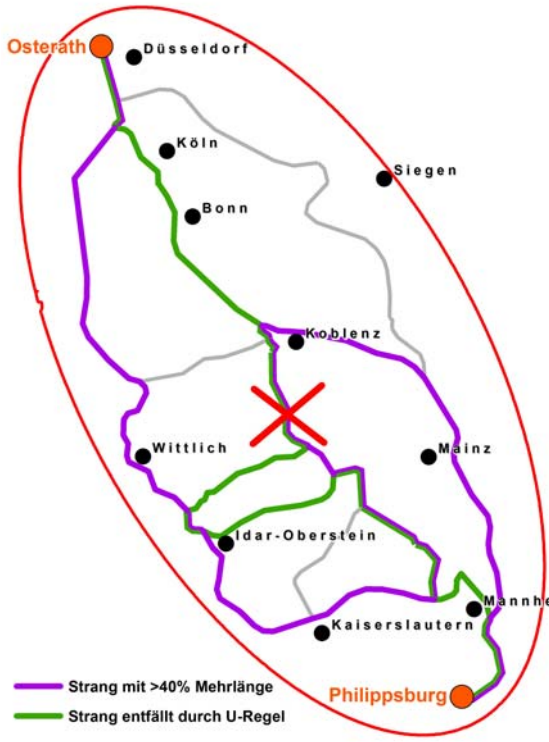

Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p>Abschichtung der denkbaren Trassenkorridorstränge über die Länge und die U-Regel</p> <p>Ausgangssituation: Denkbare Trassenkorridorstränge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ausschluss offensichtlich wenig geeigneter Trassenkorridorstränge mit einer Mehrlänge von mindestens 40% gegenüber der kürzesten Alternative</li> <li>→ Ausschluss von Trassenkorridorsträngen, die in Teilabschnitten Abweichungen von der Trassierungsrichtung mit mehr als dreifacher Mehrlänge aufweisen (U-Regel)</li> <li>→ Ausschluss von Trassenkorridorsträngen, die in Teilabschnitten Abweichungen von der Trassierungsrichtung mit mindestens zweifacher Mehrlänge und schlechterer Bündelungsqualität aufweisen (erweiterte U-Regel)</li> </ul>	 <p>— Strang mit &gt;40% Mehrlänge — Strang entfällt durch U-Regel</p>
<p>Ergebnis: Identifizierung der grundsätzlich in Frage kommenden Trassenkorridorstränge zwischen den Netzverknüpfungspunkten</p>	

Abbildung 3-10; Fortsetzung nächste Seite

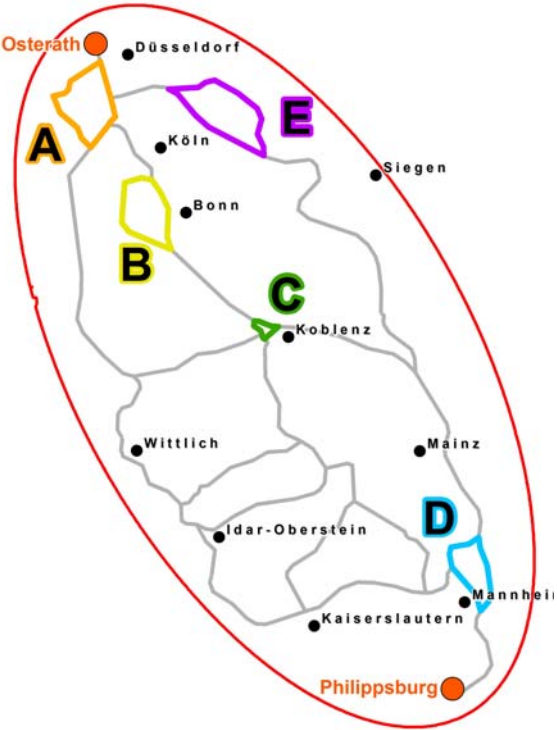

Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p>Identifizierung der in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG durch Abwägung kleinräumiger Alternativen</p> <p>Ausgangssituation: Grundsätzlich in Frage kommende Trassenkorridorstränge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ausschluss nicht vorzugswürdiger kleinräumiger Alternativen mit mehr als dreifacher Mehrlänge (U-Regel)</li> <li>→ Ausschluss nicht vorzugswürdiger kleinräumiger Alternativen, mit mindestens zweifacher Mehrlänge und schlechterer Bündelungsqualität (erweiterte U-Regel)</li> <li>→ Abwägung und Ausschluss nicht vorzugswürdiger, kleinräumiger Alternativen anhand der Kriteriengruppen „Allgemeine Planungsgrundsätze“ und „vorhabenbezogene Planungsgrundsätze“</li> </ul> <p>Ergebnis: Vorschlag für die in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG</p>	

Abbildung 3-10; Fortsetzung nächste Seite

Bearbeitungsschritt	Darstellung
<p>Vergleich der in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG hinsichtlich der Kriterien- gruppen „Allgemeine Planungs- grundsätze“ und „vorhabenbezo- gene Planungsgrundsätze“</p> <p>Ausgangssituation: Vorschlag für die in Frage kom- menden Alternativen nach § 6 NABEG</p> <p>→ Tabellarische Gegenüber- stellung anhand der Kriteri- engruppen „Allgemeine Pla- nungsgrundsätze“ und „vor- habenbezogene Planungs- grundsätze“</p> <p>→ Verbal argumentativer Ver- gleich</p> <p>Ergebnis: Trassenkorridorvorschlag und aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommende Al- ternative</p>	

**Abbildung 3-10:** *Ablaufschema zur Abschichtung und zum Vergleich von Trassenkorridorsträngen*

Die für den Trassenkorridorvergleich herangezogenen Kriterien-  
gruppen und die entsprechenden Einzelkriterien wurden vorhabenbezogen zusammenge-  
stellt und werden im Folgenden genauer erläutert.

### Kriterien- gruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“

Diese Kriterien-  
gruppe umfasst die anhand der allgemeinen Planungsgrundsätze definierten Raumwiderstände (vgl. Tabelle 3-3) und beschreibt damit die  
Charakteristika des von dem jeweiligen Trassenkorridor gequerten Raums.  
Folgenden vier Kriterien werden betrachtet:

- Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstandes (RWK I).  
Diese werden anhand der Anzahl der Riegel mit der Ampelbewertung „grün“ und „gelb“ ermittelt. Auch wenn - unabhängig vom Ergebnis der Ampelbewertung - die Anzahl sowohl der grünen als auch gelben Querriegel der RWK I als Indiz für die Umsetzung des Grundsatzes der Meinung von Flächen mit sehr hohem Raumwiderstand herangezogen wer-

den kann, so ist dabei zu beachten, dass im Fall der grünen Riegel zwar ein Raumwiderstand besteht, dieser aber im Gegensatz zum gelben Riegel ohne spezielle Maßnahmen weitestgehend konfliktlos überwunden werden kann. Vor diesem Hintergrund wird die Anzahl der grünen Riegel zwar ermittelt und in der Tabelle dargestellt, für den Vergleich der Trassenkorridorstränge werden jedoch nur die gelben Riegel berücksichtigt.

- Anzahl der Querriegel, die rein aus Flächen hohen Raumwiderstandes (RWK II) bzw. aus einer Kombination aus RWK II- und RWK I-Flächen gebildet werden (vgl. Anhang K).
- Zusätzlich wird für jeden zu vergleichenden Trassenkorridor die Querungslänge als Summe aller Riegel bestimmt. Zur Ermittlung dieser Querungslänge wurden Riegelbereiche gebildet, in denen die riegelbildenden Teilflächen innerhalb des jeweiligen Teilbereichs des Trassenkorridors mit einer Umhüllenden versehen jeweils zu Riegelbereichen zusammengefasst wurden (vgl. Karte A.3.3). Als Querungslänge wird die Länge angegeben, auf der die der Trassenkorridormittellinie innerhalb des jeweiligen Riegelbereichs verläuft. Dieses Kriterium ermöglicht eine konkretisierende Aussage über die Betroffenheit des jeweiligen Strangs durch Riegel.
- Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen, ermittelt anhand der absoluten Flächenwerte (in ha) und anhand der prozentualen Anteile von Flächen der RWK I und RWK II an der Gesamtfläche des jeweiligen Korridorstrangs.  
Das Kriterium erfasst, inwieweit der jeweilige Trassenkorridorstrang mit Raumwiderständen der Klassen I oder II belegt ist. Die Gesamtfläche der RWK I-Flächen bzw. RWK II-Flächen innerhalb eines Trassenkorridorstrangs liefert für die nachgelagerten Planungsschritte einen Indikator, inwieweit die Planungsfreiheit bei der Trassierung innerhalb des Strangs durch vorhandene Restriktionen eingeschränkt wird. Das Vorkommen von RWK-I und RWK II Flächen im Trassenkorridor wird aber nicht immer auch zu einem unvermeidlichen Konflikt wie z.B. im Bereich von Riegeln führen. Vielmehr können im Rahmen der abschließenden Trassierung über solche Flächen mit Raumwiderstandsbelegung planerisch konfliktfrei umgegangen werden. Dementsprechend wird diesem Kriterium in der Bewertung im Vergleich zum Kriterium Anzahl der RWK I- und RWK II-Querriegel ein geringeres Gewicht beigemessen.

Von besonderem Gewicht in dieser Kriteriengruppe sind somit die beiden erstgenannten Kriterien, die über Anzahl von Riegeln und deren Erstreckung die Häufigkeit von potenziellen Konfliktbereichen widerspiegeln.

### Kriteriengruppe „Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze“

Mit Hilfe der Kriterien dieser Gruppe wird erfasst, inwieweit ein Trassenkorridorstrang die Umsetzung des Vorhabens in Übereinstimmung mit den vorhabenbezogenen Vorgaben (vgl. Tab. 3-2) ermöglicht. Die Planungsziele und -grundsätze wurden im Hinblick auf eine technisch-/betriebliche und wirtschaftliche Optimierung und eine Minimierung von umweltfachlichen und raumordnerischen Konflikten vorgegeben. Die Kriterien dieser Gruppe beschreiben daher indirekt die jeweils zu erwartende Eingriffsintensität in einem Trassenkorridor.

Unterschieden werden dabei die Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben und solche speziell für das geplante Vorhaben.

Die Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben beziehen neben der „Länge“ der Stränge auch das „Bündelungspotenzial“ mit ein. Das Kriterium „Länge“ spricht an dieser Stelle für sich. Mit dem Kriterium Bündelungspotenzial wird abgebildet, auf welcher Länge eine Bündelungsoption innerhalb des Trassenkorridors besteht. Entsprechend der grundsätzlichen raumordnerischen Vorgabe bei der Trassierung von Leitungen „vorrangig Bündelungspotenziale zu nutzen“ ist Trassenkorridorsträngen mit einem hohen Anteil an Bündelung mit bestehenden linearen Infrastrukturen der Vorzug zu geben. Dabei ist die Bündelungsmöglichkeit mit qualitativ gleichwertigen Infrastrukturen von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen vorrangig gegenüber der Bündelungsmöglichkeit entlang von Bundesautobahnen zu betrachten.

Die auf das geplante Vorhaben abgestellten Planungsziele erfassen die unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten von Bestandsleitungen. Diesbezüglich können vier Leitungskategorien (vgl. Kap. 3.2) unterschieden werden, die im Folgenden definiert werden (vgl. auch Anhang C):

- Leitungskategorie 1:  
Nutzung der Bestandsleitungen ohne Änderungen (diese Möglichkeit bietet sich jedoch in den ermittelten Trassenkorridorsträngen nicht.)
- Leitungskategorie 2:  
Nutzung der Bestandsleitungen mit geringfügigen Anpassungen
- Leitungskategorie 3:  
Nutzung der Bestandsleitungen mit punktuellen Umbauten
- Leitungskategorie 4:  
Ersatzneubau in vorhandener Trasse

Den einzelnen Leitungskategorien sind unterschiedliche Eingriffsintensitäten zuzuordnen. So sind beispielsweise bei der Leitungskategorie 1, bei der keine Änderungen der Bestandsleitung erforderlich wären, keinerlei Eingriffe zu erwarten, während bei einem Ersatzneubau in vorhandener Trasse, in dessen Zuge alte Masten abgebaut und neue Masten errichtet werden müssen, vergleichsweise große Eingriffe zu erwarten sind. In der Konsequenz ist somit ein Trassenkorridorstrang umso positiver zu beurteilen, je geringer sich seine auf Grund der Leitungskategorie zu erwartende Eingriffsintensität darstellt. Trassenkorridorsträngen, die unter Nutzung von bestehenden Leitungen realisiert werden können, ist daher grundsätzlich auch der Vorzug gegenüber einem Ersatzneubau zu geben.

Dieser Einteilung folgend wird dem Leitungsneubau in Bündelung mit bestehender linearer Infrastruktur die Leitungskategorie 5 und dem Neubau ohne Bündelung die Leitungskategorie 6 zugeordnet.

#### 3.4.3.2 *Durchführung des Trassenkorridorvergleichs*

##### 3.4.3.2.1 *Identifizierung von kleinräumigen Alternativen im Trassenkorridornetz und Auswahl der kürzeren Alternative zur Bildung der denkbaren Trassenkorridorstränge*

Basierend auf dem angepassten Netz von Trassenkorridorabschnitten ergeben sich innerhalb möglicher zusammenhängender Trassenkorridorstränge zwischen den Netzverknüpfungspunkten Osterath und Philippsburg insgesamt fünf Bereiche, in denen, räumlich begrenzt, mehrere Optionen der Strangführung zur Verfügung stehen. Zunächst wird die für den jeweiligen Strang kürzere Alternative ausgewählt, die dann Bestandteil des jeweiligen zusammenhängenden Trassenkorridorstrangs zwischen den Netzverknüpfungspunkten Osterath und Philippsburg wird. Die fünf Bereiche A, B, C, D und E mit kleinräumigen Alternativen sind in der Abbildung 3-11 schematisch dargestellt.

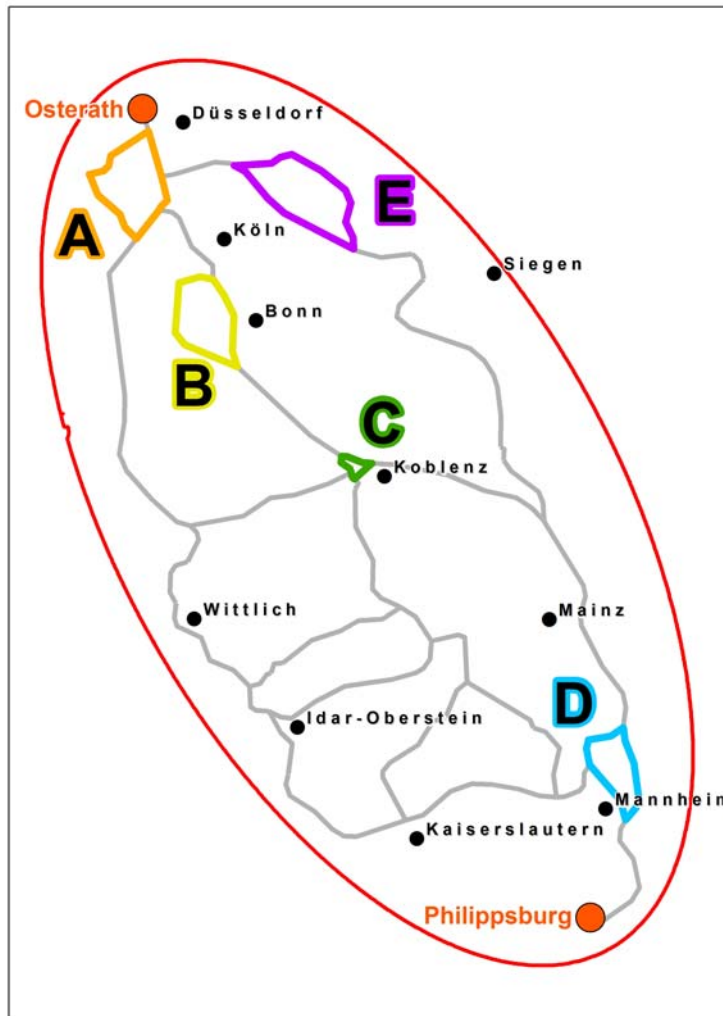


Abbildung 3-11: Bereiche A bis E mit der Möglichkeit kleinräumiger Alternativen

Ergebnis:

Unter Einbeziehung der jeweils kürzeren der kleinräumigen Alternativen ergeben sich im Netz der Trassenkorridorabschnitte **86 denkbare Trassenkorridorstränge** zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten Osterath und Philippsburg.

Entsprechend den vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen wird bei der Eingrenzung der grundsätzlich in Frage kommenden Trassenkorridorstränge maßgeblich eine möglichst geradlinige Korridorführung unter Minimierung der Gesamtlänge der Leitung angestrebt. Die oben identifizierten denkbaren Trassenkorridorstränge beinhalten jedoch zum Teil Trassenkorridorstränge, die gemessen an den Planungsgrundsätzen „möglichst geradlinige Verbindung zwischen den Netzknoten“ und „Minimierung der Verbindungslänge“ nur eine deutlich nachrangige Eignung aufweisen. Hierunter fallen z.B. Trassenkorridorstränge, die sich durch eine großräumige U-förmige Abweichung von der Haupttrassierungsrichtung auszeichnen. Derartige Alternativen weisen eine unverhältnismäßige Mehrlänge auf und sind somit auch durch ein deutlich höheres Beeinträchtigungspotenzial, einen potenziell deutlich höheren Kompensationsbedarf und deutlich ungünstigere wirtschaftliche Rahmenbedingungen gekennzeichnet.

Aus diesen Gründen werden alle Trassenkorridorstränge, die eine Mehrlänge von mindestens 40 % gegenüber dem kürzesten Trassenkorridorstrang aufweisen, von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Da der kürzeste Trassenkorridorstrang eine Länge von 332 km aufweist, betrifft dies alle Stränge mit einer Länge von mehr als 464 km, die folglich zu zusätzlichen Beeinträchtigungen auf einer Länge von mehr als 132 km gegenüber der kürzesten Alternative führen würden. Nach diesem Eingrenzungsschritt verbleiben 13 Trassenkorridorstränge (Länge < 464 km). Der Ausschluss der 27 offensichtlich wenig geeigneten Trassenkorridorstränge mit einer Länge von mehr als 464 km wird zusätzlich durch die Tatsache untermauert, dass für diese Stränge überwiegend ein Neubau oder ein Neubau in Bündelung erforderlich ist, wogegen z. B. der kürzeste Trassenkorridorstrang fast ausschließlich unter Nutzung von vorhandene Bestandstrassen umgesetzt werden kann.

Unter Anwendung der in Kapitel 3.4.3.1 beschriebenen U-Regel und der erweiterten U-Regel (siehe unten) entfallen zwei weitere Trassenkorridorstränge, die in der Abbildung 3-12 schematisch dargestellt sind. Beide Stränge weisen U-förmige Abweichungen von der Trassierungsrichtung auf, für die eine deutlich kürzere Verbindung vorliegt. Bei Strang 12 ist der zu vergleichende Teilabschnitt ca. 10-mal so lang wie die kürzere Verbindung und entfällt daher über die U-Regel auf Grund dieser deutlichen Mehrlänge. Bei Strang 13 ist der zu vergleichende Teilabschnitt circa zweieinhalb Mal so lang wie die kürzere Verbindung. Da in dem betroffenen Teilabschnitt außerdem auf 36% der Strecke keine Bündelungsmöglichkeit besteht und in der kürzeren Verbindung nur auf 26% der Strecke, entfällt Strang 13 auf Grund der Mehrlänge und schlechteren Bündelungsqualität in diesem Teilabschnitt. Bei zwei weite-

ren Trassenkorridorsträngen (Strang 8 und Strang 9) lagen ebenfalls Teilabschnitte vor, für die es circa halb so lange Alternativverbindungen im Trassenkorridornetz gab. Diese wiesen allerdings keine eindeutig bessere Bündelungsqualität auf, so dass die Stränge weiterhin zusammen mit allen anderen verbleibenden Strängen einer detaillierteren Analyse unterzogen werden.

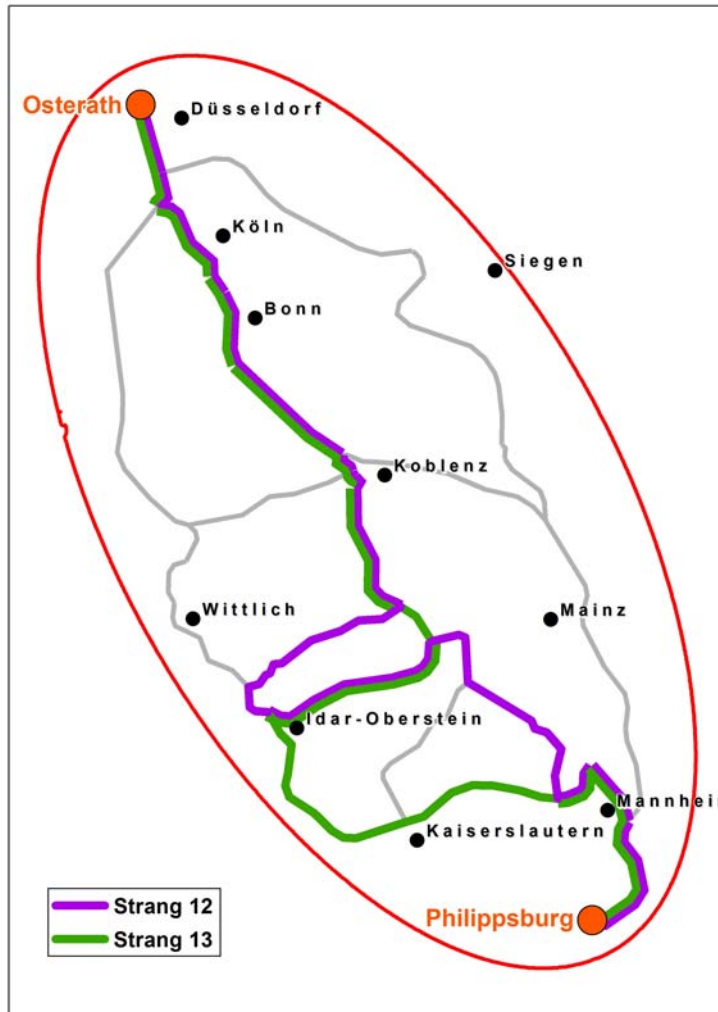


Abbildung 3-12: Unter Anwendung der U-Regel entfallende Trassenkorridorstränge

Ergebnis:

Nach Ausschluss der Trassenkorridorstränge mit einer Mehrlänge von 40% gegenüber dem kürzesten Strang und unter Anwendung der oben erläuterten „U-Regel“ ergeben sich insgesamt elf verbleibende **grundsätzlich in Frage kommende Trassenkorridorstränge** (s. Abbildung 3-13). Innerhalb dieser Stränge finden sich Bereiche mit kleinräumigen Alternativen, die im nächsten Schritt detailliert untersucht werden.

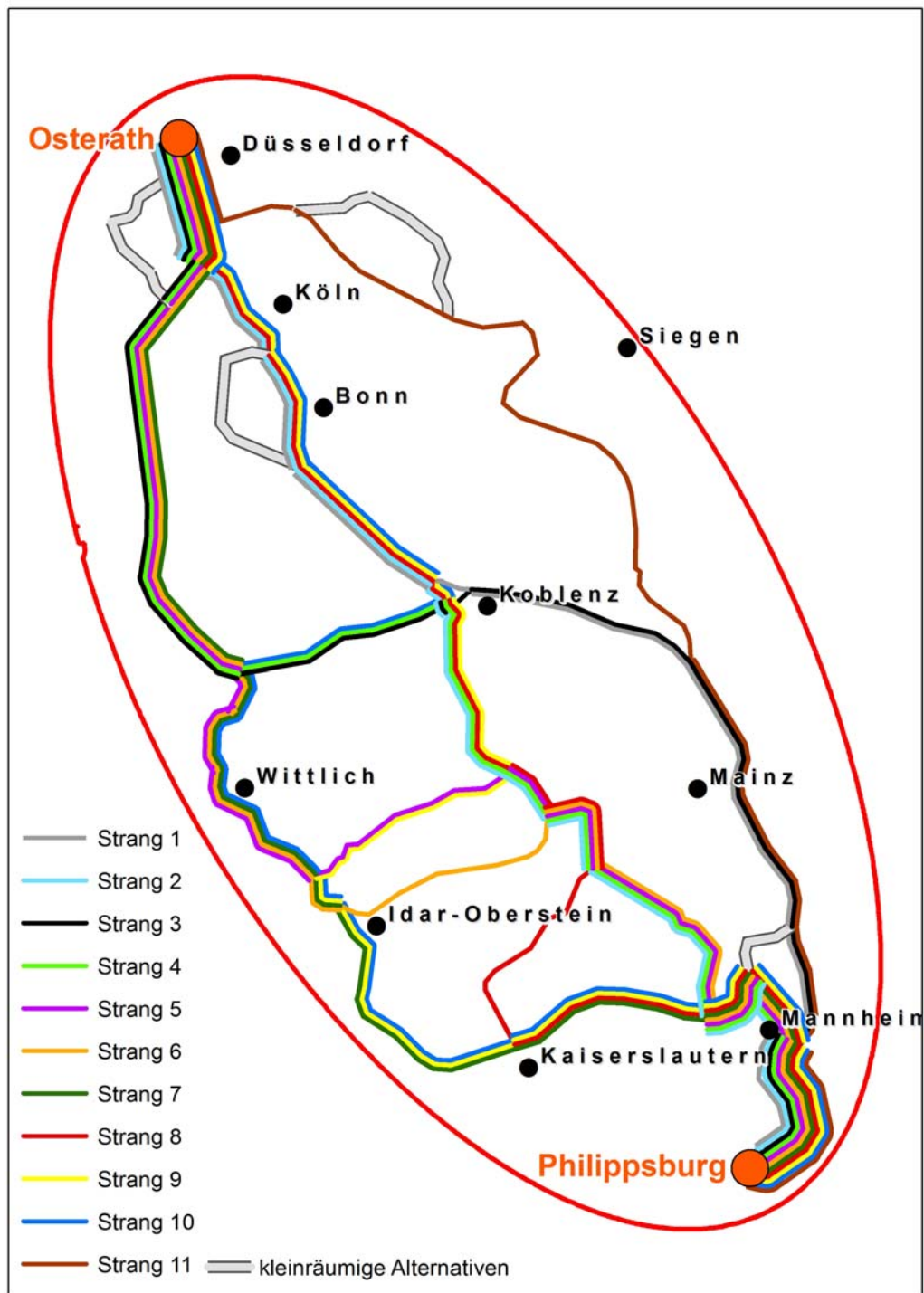


Abbildung 3-13: Nach Eingrenzung (Mehrlänge und U-Regel) verbleibende grundsätzlich in Frage kommende Trassenkorridorstränge (Schematische Darstellung mit der kürzeren kleinräumigen Alternative als Bestandteil des Stranges)

### 3.4.3.2.3 *Identifizierung der in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG durch Abwägung kleinräumiger Alternativen*

Wie der Abbildung 3-11 zu entnehmen ist, finden sich im Verlauf der **grundsätzlich in Frage kommenden** Trassenkorridorstränge 5 Bereiche, in denen kleinräumige Alternativen zur Führung des jeweiligen Trassenkorridors bestehen. Zur Ermittlung der in **Frage kommenden** Alternativen gem. § 6 NABEG ist es daher erforderlich, vertieft zu prüfen, welche der in einen Trassenkorridor vorhandenen kleinräumigen Alternativen die besserer Eignung aufweist und somit zum endgültigen Bestandteil des jeweiligen Trassenkorridorstrangs wird.

Zunächst werden die U-Regel und die erweiterte U-Regel auf die kleinräumige Alternativen angewandt, d.h. eine dreimal längere Alternative wird von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, eine zweimal längere nur, wenn sie keine Vorteile bzgl. der Bündelungsqualität aufweist. In diesen Fällen wird die kürzere kleinräumige Alternative Bestandteil des Stranges. In allen anderen Fällen werden die kleinräumigen Alternativen einem detaillierten Vergleich anhand der Kriteriengruppen „Allgemeine Planungsgrundsätze“ und „vorhabenbezogene Planungsgrundsätze“ unterzogen. Die dabei favorisierte kleinräumige Alternative wird dann Bestandteil des jeweiligen Trassenkorridorstrangs zwischen den Netzverknüpfungspunkten Osterath und Philippsburg.

Die nach Anwendung der „U-Regel“ verbliebenen kleinräumigen Alternativen für die elf Trassenkorridorstränge werden in der Abbildung 3-14 schematisch dargestellt. Die dargestellten Ausschnitte aus dem Trassenkorridornetz entsprechen den fünf Bereichen (A, B, C, D und E) in Abbildung 3-11. In der Abbildung 3-14 wird die jeweils längere Alternative gestrichelt dargestellt und ist durch einen Strich (‘) im Namen gekennzeichnet. Für die Bereiche A, B und E sind jeweils zwei alternative Verbindungsmöglichkeiten für die relevanten Stränge zu prüfen: A wird mit A’, B mit B’ und E mit E’ verglichen. In dem Bereichen C und D sind auf Grund des unterschiedlichen Verlaufs der Stränge vier bzw. zwei Vergleiche durchzuführen. In der Tabelle 3-30 ist ersichtlich, welche der kleinräumigen Alternativen für welchen Trassenkorridorstrang relevant sind.

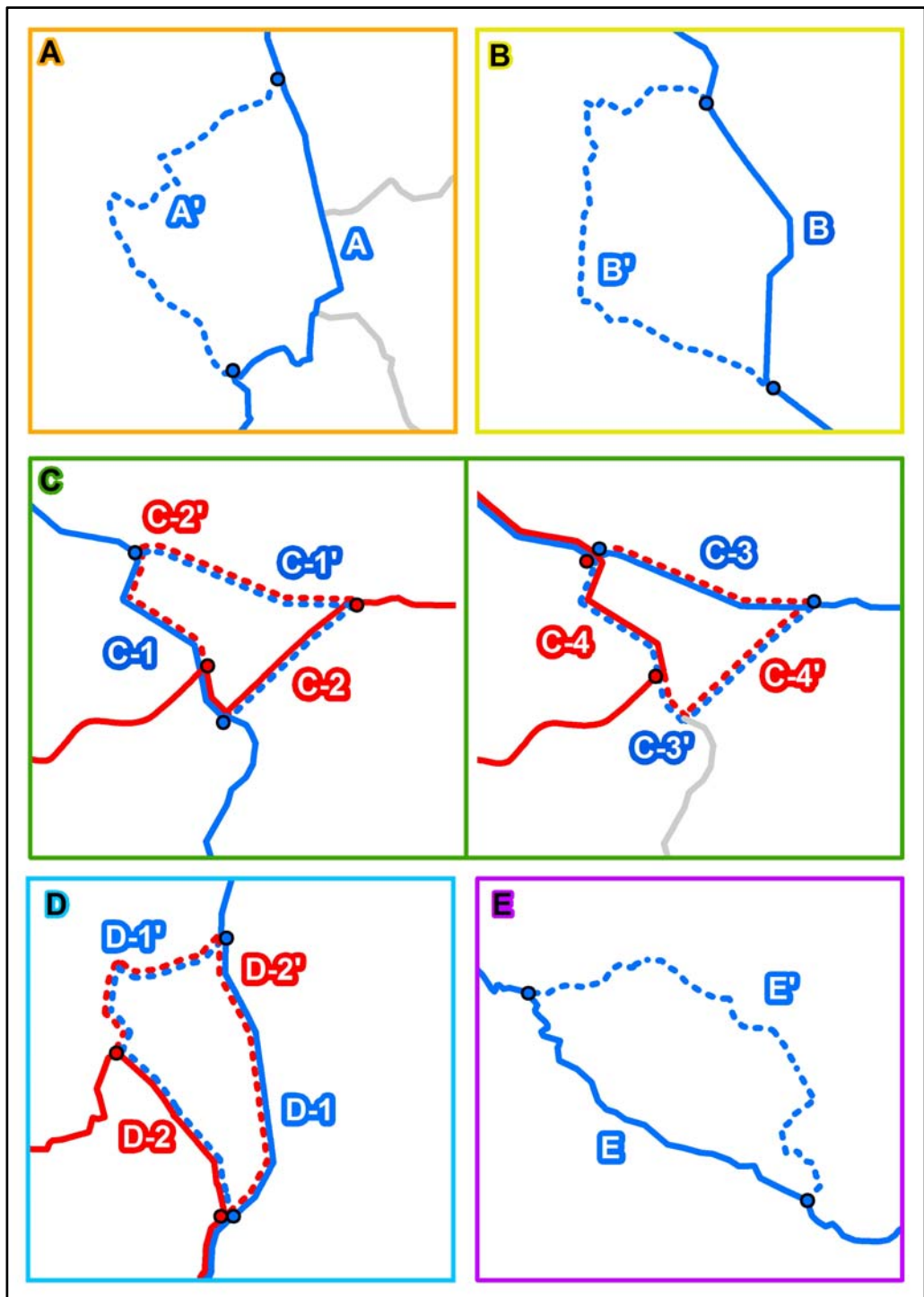


Abbildung 3-14: Übersicht (schematisch) über die für die jeweiligen Stränge relevanten kleinräumigen Alternativen in den Bereichen A, B, C, D und E

Tabelle 3-30:

*Zuordnung der kleinräumigen Alternativen zu den Trassenkorridorsträngen*

Bereich	Vergleich der kleinräumigen Alternativen	Relevante Trassenkorridorstränge
<b>A</b>	A↔A'	Strang 3-7
<b>B</b>	B↔B'	Strang 1, 2, 8, 9, 10
<b>C</b>	C-1↔C-1'	Strang 2, 8, 9
	C-2↔C-2'	Strang 3
	C-3↔C-3'	Strang 1
	C-4↔C-4'	Strang 10
<b>D</b>	D-1↔D-1'	Strang 1, 3, 11
	D-2↔D-2'	Strang 2, 4-10
<b>E</b>	E-1↔E-1'	Strang 11

Die zu vergleichenden kleinräumigen Alternativen werden im Folgenden vertieft dargestellt und anhand von Detailabbildungen konkretisiert. Zum besseren Verständnis wird bei der Darstellung auch kurz auf den Verlauf des jeweiligen Trassenkorridors, für den die kleinräumigen Alternativen zu betrachten sind, eingegangen. Die am Ende des Vergleichs als vorzugswürdig identifizierte kleinräumige Alternative wird dann zum Bestandteil des jeweiligen in Frage kommenden Trassenkorridorstranges.

Die vergleichende Bewertung der kleinräumigen Alternativen erfolgt mit Hilfe der in Kapitel 3.4.3.1 beschriebenen Kriterien. Die jeweils zu betrachtenden kleinräumigen Alternativen werden diesbezüglich tabellarisch gegenübergestellt und verbal-argumentativ verglichen. Neben den vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen in Form der Leitungskategorien 2-4 werden hier zur Erläuterung zusätzlich die Werte für die Leitungskategorie 5 (Neubau in Bündelung) sowie für die Leitungskategorie 6 (bündelungsfreier Neubau) in den jeweiligen Tabellen dargestellt.

#### **Kleinräumige Alternative A↔A': Kaarst/ Neuss - Bergheim**

Bei einer Umsetzung der Trassenkorridorstränge 3 bis 7, die von Osterath aus über weite Strecken im westlichen Teil der Suchraumellipse nach Philippsburg verlaufen, stehen im Bereich zwischen Kaarst/Neuss und Bergheim grundsätzlich zwei alternative Korridorführungen zur Verfügung.

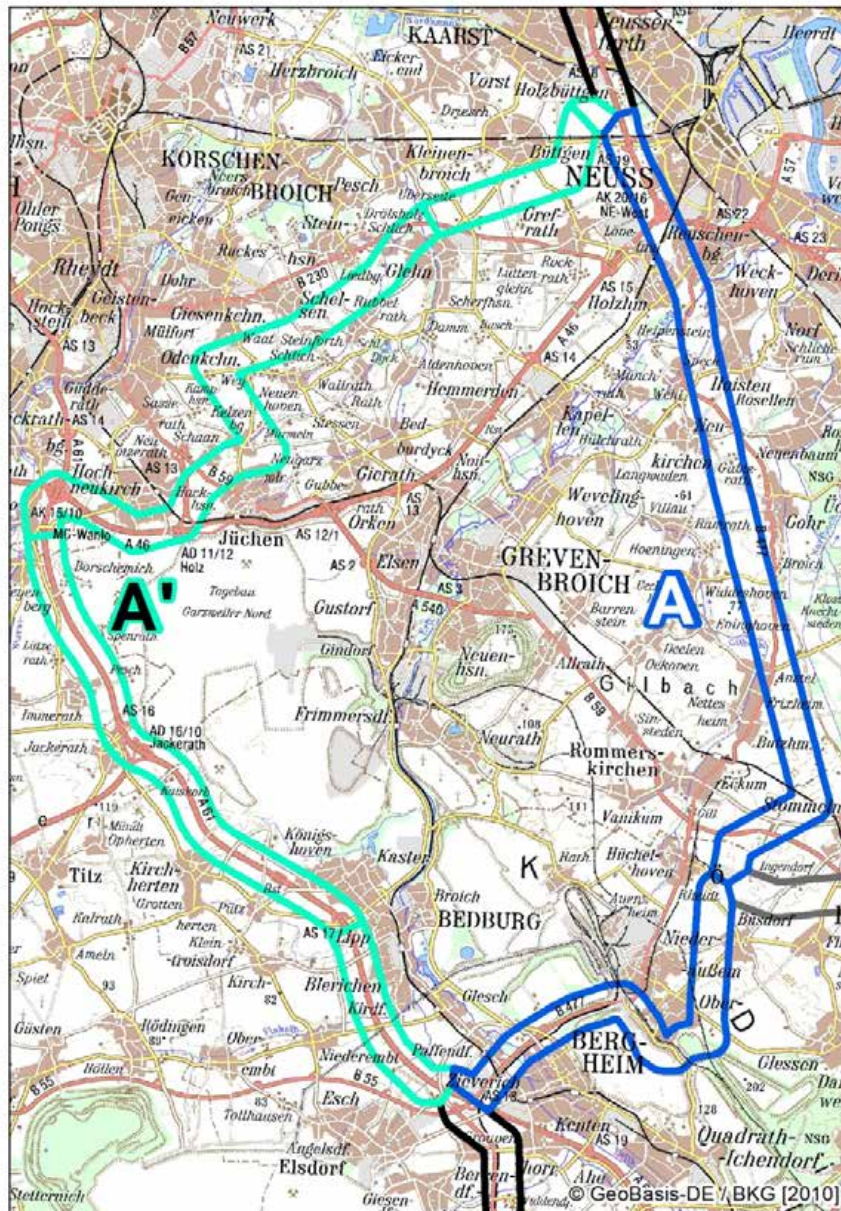


Abbildung 3-15: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Kaarst/Neuss – Bergheim (Vergleich A↔A')

Die westliche Alternative (A') beginnt zwischen Kaarst und Neuss an der A 57 und verläuft zunächst südlich an Büttgen vorbei nach Südwesten Richtung Jüchen. Von dort aus wendet sie sich auf der Westseite des Tagebaus Garzweiler nach Süden bis nach Bergheim. Die östliche Alternative (A) beginnt ebenfalls an der A 57 zwischen Kaarst und Neuss und verläuft Richtung Süden bis östlich von Rommerskirchen. Hier wendet sie sich nach Südwesten. Sie passiert Oberaußem im Süden und umgeht Bergheim im Norden. Westlich

von Bergheim vereinigt sie sich wieder mit der westlichen Alternative (vgl. Abbildung 3-15).

In der folgenden Tabelle 3-31 sind bzgl. der Vergleichskriterien die in den beiden kleinräumigen Alternativen anzutreffenden Verhältnisse gegenübergestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

**Tabelle 3-31: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumigen Alternativen A↔A': Kaarst/Neuss – Bergheim**

Kleinräumige Alternative	A	A'
Verlauf	Kaarst/Neuss, Rommerskirchen, Oberaußem, Bergheim	Kaarst/Neuss, Büttgen Jüchen, Bergheim
Länge Abschnitt [km]	38,1	47,2
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	2	0
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	2	4
Querungslänge Riegel RWI [m]	6.385	8.329
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	6	1
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	0	4
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	19.504	8.275
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	3.697	4.658
sehr hoch [ha]	890	1.353
hoch [ha]	1.587	455
nicht qualifizierbar [ha]	1.220	2.850
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	24%	29%
hoch [%]	43%	10%
nicht qualifizierbar [%]	33%	61%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
Länge der Variante [in km]	38,1	47,2
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	38,1	46,2
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	98%

Kleinräumige Alternative	A	A'
<b>Planungsziele für Ultranet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%
Leitungskategorie 3	24,2	0,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	64%	0%
Leitungskategorie 4	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	13,9	46,2
Anteil an Gesamtlänge (5)	36%	98%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0	15,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	32%
Leitungskategorie 6	0	1
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	2%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die östliche Alternative A deutlich als vorzugswürdig einzustufen. Auch hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative A eindeutige Vorteile, da hier über weite Strecken (64 %) bestehende Leitungen bei nur geringem Anpassungsbedarf (Leitungskategorie 3) genutzt werden können, während die Alternative A' auf fast gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5). Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I zuzuordnen sind, sowie der Anzahl an überwindbaren Riegeln der Raumwiderstandsklasse I, ergeben sich leichte Vorteile für die Alternative A. Im Gegensatz dazu weist die Alternative A' einen deutlich geringeren Anteil von Flächen der Raumwiderstandsklasse II auf. Dies wird durch den Vergleich der Querungslängen der Riegel bestätigt.

Beide Alternativen weisen jeweils zwei technische Engstellen auf (s. Anhang A, Karte A.3.2-1). Die Engstellen in Alternative A betreffen in beiden Fällen Situationen der Siedlungsannäherung, bei Alternative A' ist dies einmal eine Situation der Siedlungsannäherung in Verbindung mit Tagebau, die andere Situation ergibt sich im Wesentlichen durch eine Kreuzung von Bestandsleitungen.

Angesichts der geringeren Gesamtlänge und der Möglichkeit, auf deutlich mehr als der Hälfte der Gesamtlänge eine Bestandsleitung nutzen zu können, ist die Alternative A unter raumordnerischen und Umweltgesichtspunkten als günstiger einzustufen. Sie ist auch unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (ca. 20 % weniger Länge, nur geringer Ertüchtigungsaufwand auf einem Großteil der Strecke und deutlich gestreckterer Trassenverlauf) zu bevorzugen.

Ergebnis:

Alternative A wird Bestandteil der Trassenkorridorstränge 3 bis 7.

### Kleinräumige Alternative B↔B': Brühl - Meckenheim

Im Verlauf der Trassenkorridorstränge 1, 2, 8 und 10, die von Osterath bis nach Koblenz identisch sind, ergeben sich zwischen Brühl und Meckenheim zwei kleinräumige Alternativen zur Führung der Trassenkorridorstränge.

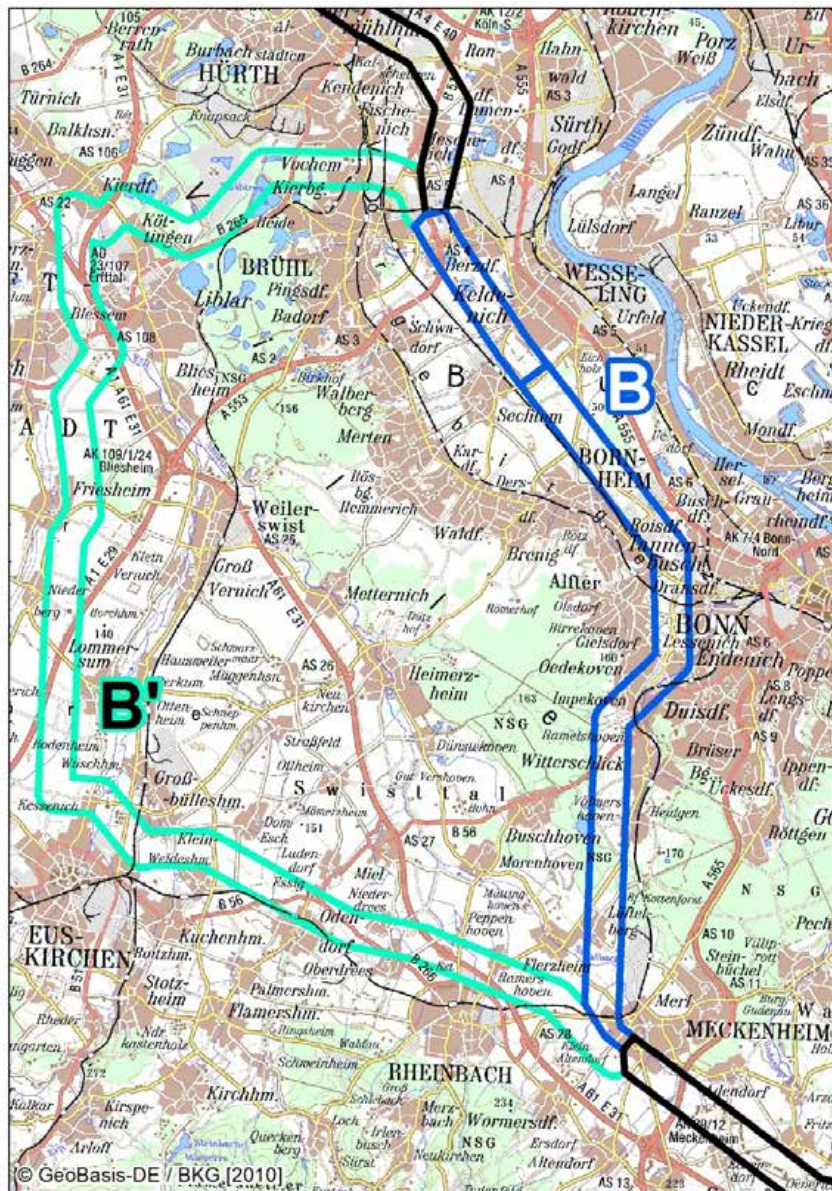


Abbildung 3-16: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Brühl - Meckenheim (Vergleich B↔B')

Die Alternativen trennen sich östlich von Brühl während die westliche Alternative nördlich von Brühl nach Westen bis Dimerzheim verläuft. Von dort erstreckt sie sich nach Süden bis nach Euskirchen und dann nach Südosten bis Meckenheim. Die östliche Alternative verläuft zunächst in südöstlicher Richtung bis westlich von Bonn und anschließend weiter nach Süden bis Meckenheim (vgl. Abbildung 3-16).

Die jeweiligen Ausprägungen der Alternativen bzgl. der Vergleichskriterien sind in der folgenden Tabelle 3-32 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

**Tabelle 3-32: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative B↔B': Brühl - Meckenheim**

Kleinräumige Alternative	B	B'
Verlauf	Brühl, Bonn, Oedekoven, Meckenheim	Brühl, Köttigen, Dimerzheim, Euskirchen, Rheinbach, Meckenheim
Länge Abschnitt [km]	27,8	49,4
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	6	0
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	2	3
Querungslänge Riegel RWI [m]	10.498	5.214
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	4	3
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	1	0
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	17.340	44.204
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	2.696	4.842
sehr hoch [ha]	969	769
hoch [ha]	1.726	4.071
nicht qualifizierbar [ha]	2	2
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	36%	16%
hoch [%]	64%	84%
nicht qualifizierbar [%]	0%	0%

Kleinräumige Alternative	B	B'
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
Länge der Variante [in km]	27,8	49,4
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	27,8	49,4
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%
<b>Planungsziele für Ultrahochspannung [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	22,2	0,0
Anteil an Gesamtlänge (2)	80%	0%
Leitungskategorie 3	5,6	0,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	20%	0%
Leitungskategorie 4	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	0,0	49,4
Anteil an Gesamtlänge (5)	0%	100%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Hinsichtlich der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die östliche Alternative B deutlich als vorzugswürdig einzustufen. Auch bzgl. der zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative B eindeutige Vorteile, da hier über die gesamte Strecke bestehende Leitungen mit der Leitungskategorien 2 und 3 genutzt werden können, während die Alternative B' auf gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5). Beide Abschnitte sind vollständig mit Raumwiderständen der Klassen I und II belegt; auf Grund der kürzeren Länge betrifft dies bei Alternative B eine deutlich geringere Fläche. Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I zuzuordnen sind, ergeben sich deutliche Vorteile für die Alternative B'. Im Gegensatz dazu weist die Alternative B einen geringeren Anteil von Flächen der Raumwiderstandsklasse II auf. Dies spiegelt sich auch in den Querungslängen der jeweiligen Riegelkategorie wieder. In Bezug auf die Riegel der Raumwiderstandsklasse I und II weist keine der beiden Alternativen einen Eignungsvorteil auf.

Keiner der alternativen Trassenverläufe weist technische Engstellen auf.

Angesichts der geringeren Gesamtlänge und der Möglichkeit auf kompletter Länge eine Bestandsleitung nutzen zu können, ist trotz des Anteils der sehr hohen Raumwiderstände die Alternative B insgesamt unter raumordnerischen

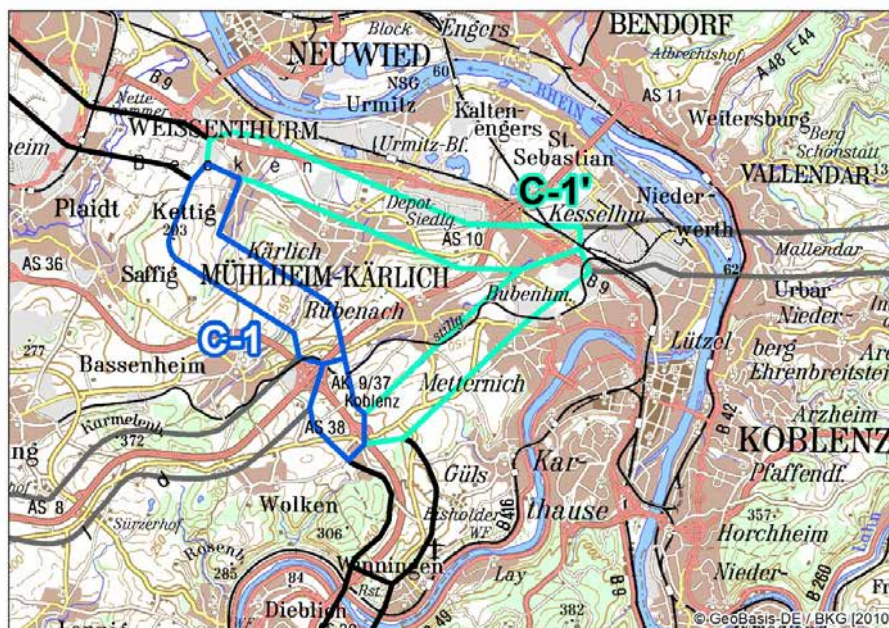
und Umweltgesichtspunkten günstiger einzustufen. Auch in diesem Fall ist zudem von der Vorzugswürdigkeit der Alternative B unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (da auf gesamter Strecke nur geringer Ertüchtigungsaufwand, kein Neubau) auszugehen.

Ergebnis:

Alternative B wird Bestandteil der Trassenkorridorstränge 1, 2, 8, 9 und 10.

**Kleinräumige Alternative C-1↔C-1': Weißenthurm/Kettig - Anschlussstelle Koblenz-Metternich (A61)**

Die Trassenkorridorstränge 2, 8 und 9 verlaufen von Osterath kommend gemeinsam westlich an Köln, Bonn und Koblenz vorbei bis nach Rheinböllen. Im Koblenzer Raum (Bereich C) bestehen zwei alternative Korridorführungen zwischen Kettig bei Weißenthurm und der Anschlussstelle (AS) Koblenz-Metternich an der Autobahn 61 (vgl. Abbildung 3-17).



**Abbildung 3-17:** *Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig - BAB-Anschlussstelle Koblenz-Metternich (Vergleich C-1↔C-1')*

Die westliche Alternative (C-1) führt westlich von Kettig zwischen Bassenheim und Mühlheim-Kärlich am Autobahnkreuz Koblenz bei Bassenheim vorbei bis zur AS Koblenz-Metternich. Die östliche Alternative (C-1') verläuft hingegen nördlich von Mühlheim-Kärlich bis in den Norden von Koblenz, knickt dann scharf nach Südwesten ab und verläuft nordwestlich der Mosel bis Koblenz-Metternich, wo sich die beiden Alternativen wieder vereinigen.

Die jeweiligen Ausprägungen der Alternativen bzgl. der Vergleichskriterien sind in der folgenden Tabelle 3-33 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

**Tabelle 3-33: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-1↔C-1': Weißenthurm - Metternich**

Kleinräumige Alternative	C-1	C-1'
Verlauf	Weißenthurm/ Kettig - AK Koblenz/ Bassenheim - AS Koblenz-Metternich	Weißenthurm/ Kettig - Koblenz Nord - AS Koblenz-Metternich
Länge Abschnitt [km]	<b>8,4</b>	<b>15,5</b>
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	0	3
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	2	0
Querungslänge Riegel RWI [m]	3.515	1.145
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	<b>2</b>	<b>1</b>
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	<b>0</b>	<b>4</b>
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	4.909	14.339
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	<b>772</b>	<b>1.430</b>
sehr hoch [ha]	252	446
hoch [ha]	487	631
nicht qualifizierbar [ha]	33	353
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	33%	31%
hoch [%]	63%	44%
nicht qualifizierbar [%]	4%	25%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
Länge der Variante [in km]	8,4	15,5
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	8,4	15,5
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%

Kleinräumige Alternative	C-1	C-1'
<b>Planungsziele für Ultranet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%
Leitungskategorie 3	0,0	8,9
Anteil an Gesamtlänge (3)	0%	57%
Leitungskategorie 4	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	8,4	6,6
Anteil an Gesamtlänge (5)	100%	43%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die westliche Alternative C-1 deutlich als vorzugswürdig einzustufen, da sie nur ca. halb so lang ist wie die östliche Alternative C-1'. Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative C-1' jedoch Vorteile, da hier auf etwas über der Hälfte der Strecke bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden können, während die Alternative C-1 auf gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5). Auf Grund der größeren Länge relativiert sich jedoch dieser Vorteil: In absoluten Zahlen sind bei der Alternative C-1' rund 2 km weniger Neubau in Bündelung (Leitungskategorie 5) notwendig, dafür müssen aber auf ca. 9 km zusätzlich bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden, was bei der Alternative C-1 nicht notwendig ist. In Bezug auf die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ist insgesamt somit kein klarer Vorteil für eine der beiden Alternativen festzustellen.

Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I und II zuzuordnen sind, ergeben sich Vorteile für die Alternative C-1', die einen etwas geringeren Anteil der Raumwiderstandsklasse I und einen deutlich geringeren Anteil der Raumwiderstandsklasse II aufweist. Dieser Vorteil zeigt sich jedoch nicht bei Betrachtung der absolut im Korridor vorkommenden Flächen (Hektar statt Prozent), da auf Grund der größeren Länge der Alternative C-1' auch mehr Flächen der Raumwiderstandsklassen I und II vom Korridor beansprucht werden. In Bezug auf die Riegel der Raumwiderstandsklasse I ist die Alternative C-1' deutlich günstiger als C-1, sie weist jedoch mehr Riegel der Raumwiderstandsklasse II auf. Dies wird durch den Vergleich der Querungslängen bestätigt. Bei der Kriteriengruppe „allgemeine

Planungsgrundsätze“ zeigt sich somit ebenfalls kein klarer Vorteil für eine der beiden Alternativen.

Insgesamt kann keine der beiden Alternativen als deutlich vorzugswürdig gegenüber der anderen eingestuft werden, da die Alternative C-1' zwar prozentual in Bezug auf die Bündelungsmöglichkeiten und Anteile von Raumwiderstandsklassen besser zu bewerten ist, die Alternative C-1 jedoch durch ihre kurze Strecke diese Vorteile kompensiert. Unter technischen Aspekten ist die Alternative C-1' aber als nachteilig einzustufen, da zwischen dem Norden von Koblenz und der AS Koblenz-Metternich auf Grund der drei bereits bestehenden Leitungen eine technische Engstelle in der Situation einer Siedlungsannäherung (s. Anhang A, Karte A.3.2-2) vorliegt, deren Überwindung mit besonderen technischen Herausforderungen verbunden ist (vgl. Kap. 3.4.2.2). Die Alternative C-1 ist daher in Betrachtung der Summe aller Kriterien gegenüber der Alternative C-1' vorzuziehen.

Ergebnis:

Alternative C-1 wird Bestandteil der Trassenkorridorstränge 2, 8 und 9.

**Kleinräumige Alternative C-2↔C-2': Autobahnkreuz Koblenz / Bassenheim - Koblenz Nord**

Der Trassenkorridorstrang 3 verläuft von Osterath kommend zunächst im westlichen Bereich der Suchraumellipse, knickt in der Nähe von Gerolstein jedoch nach Nordosten ab, quert nördlich von Koblenz den Rhein und verläuft weiter nach Südosten in Richtung Limburg. Im Koblenzer Raum (Bereich C) bestehen zwei alternative Korridorführungen zwischen dem Autobahnkreuz Koblenz östlich von Bassenheim und dem Norden von Koblenz unmittelbar westlich des Rheins (vgl. Abbildung 3-18).

Die südliche Alternative (C-2) verläuft zunächst nach Südosten entlang der A 61 bis zur Autobahnanschlussstelle Koblenz-Metternich, knickt dort nach Nordosten ab und verläuft nordwestlich der Mosel bis in den Norden von Koblenz. Die nördliche Alternative (C-2') führt hingegen vom Kreuz Koblenz nach Norden in die Nähe von Kettig bei Weißenthurm, knickt dort nach Südosten ab und führt nördlich an Mühlheim-Kärlich vorbei in den Norden von Koblenz. Dort vereinigen sich die beiden Alternativen und verlaufen weiter in östlicher Richtung.

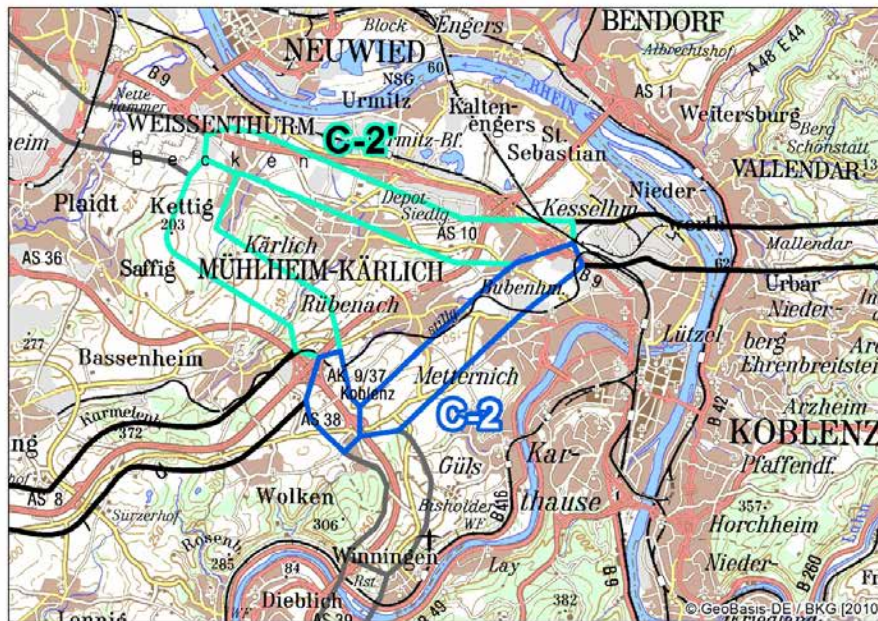


Abbildung 3-18: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Autobahnkreuz Koblenz/ Bassenheim – Koblenz Nord (Vergleich C-2↔C-2')

Die jeweiligen Ausprägungen der Alternativen bzgl. der Vergleichskriterien sind in der folgenden Tabelle 3-34 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

Tabelle 3-34: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-2↔C-2': Koblenz/ Bassenheim – Koblenz Nord:

Kleinräumige Alternative	C-2	C-2'
Verlauf	AK Koblenz/ Bassenheim – AS Koblenz- Metternich - Koblenz Nord	AK Koblenz/ Bassenheim – Weißenthurm/ Kettig – Koblenz Nord
Länge Abschnitt [km]	8,7	15,2
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	0	3
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	1	1
Querungslänge Riegel RWI [m]	2.134	2.526
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	1	2
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	0	4

<b>Kleinräumige Alternative</b>	<b>C-2</b>	<b>C-2'</b>
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	<b>6.602</b>	<b>12.652</b>
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	<b>775</b>	<b>1.428</b>
sehr hoch [ha]	226	472
hoch [ha]	397	745
nicht qualifizierbar [ha]	152	211
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	29%	33%
hoch [%]	48%	52%
nicht qualifizierbar [%]	23%	15%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
<b>Länge der Variante [in km]</b>	8,7	15,2
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	8,7	15,2
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%
<b>Planungsziele für Ultranet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	-	-
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%
Leitungskategorie 3	-	8,9
Anteil an Gesamtlänge (3)	0%	59%
Leitungskategorie 4	-	-
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	8,7	6,3
Anteil an Gesamtlänge (5)	100%	41%
davon Bündelungspotenzial BAB	-	-
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	-0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die südliche Alternative C-2 deutlich als vorzugswürdig einzustufen, da sie nur circa halb so lang ist wie die nördliche Alternative C-2'. Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt der Trassenkorridorabschnitt C-2' jedoch Vorteile, da hier auf etwas über der Hälfte der Strecke bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden können, während der Trassenkorridorabschnitt C-2 auf gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5). Auf Grund der größeren Länge relativiert sich jedoch dieser Vorteil: In absoluten Zahlen ist bei der Alternative C-2' rund 2,5 km weniger Neubau in Bündelung (Leitungskategorie 5) notwendig, dafür müssen aber auf ca. 9 km zusätzlich bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt

werden, was bei der Alternative C-2 nicht notwendig ist. In Bezug auf die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ist insgesamt somit kein klarer Vorteil für eine der beiden Alternativen festzustellen.

Bzgl. der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ hingegen ist die Alternative C-2 deutlich vorzugswürdig, da sie weniger Riegel und hinsichtlich der RWK II-Riegel eine deutlich geringere Querungslänge und einen geringeren Anteil von Flächen der Raumwiderstandsklasse I und II in den Trassenkorridoren aufweist. Da die Alternative C-2 auch kürzer ist, wird dieser Kontrast bei den absoluten Flächengrößen noch größer.

Auch wenn bzgl. der vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze kein deutlicher Vorteil für eine der beiden Alternativen festgestellt werden kann, ist jedoch in Bezug auf die Raumwiderstände die kleinräumige Alternative C-2 deutlich vorteilhafter. Unter technischen Aspekten ist die Alternative C-2 aber als nachteilig einzustufen, da zwischen dem Norden von Koblenz und der AS Koblenz-Metternich auf Grund der drei bereits bestehenden Leitungen eine technische Engstelle in der Situation einer Siedlungsannäherung vorliegt (s. Anhang A, Karte A.3.2-2), deren Überwindung mit besonderen technischen Herausforderungen verbunden ist (vgl. Kap. 3.4.2.2.2). Die Alternative C-2 ist in Betrachtung der Summe aller Kriterien im Vergleich zur Alternative C-2' dennoch als vorzugswürdig einzustufen, da die bessere Raumwiderstandssituation gegenüber dieser technischen Schwierigkeit überwiegt.

#### Ergebnis:

Alternative C-2 wird Bestandteil des Trassenkorridorstranges 3.

#### **Kleinräumige Alternative C-3↔C-3': Weißenthurm/Kettig - Koblenz Nord**

Der Trassenkorridorstrang 1 verläuft von Osterath kommend westlich an Köln und Bonn vorbei, quert bei Koblenz den Rhein und verläuft weiter in Richtung Limburg. Im Koblenzer Raum (Bereich C) bestehen zwei alternative Korridorführungen zwischen Kettig bei Weißenthurm und dem Norden von Koblenz unmittelbar westlich des Rheins (vgl. Abbildung 3-19).

Die nördliche Alternative (C-3) verläuft nördlich von Kettig und Mülheim-Kärlich in südöstlicher Richtung bis in den Norden von Koblenz. Die südliche Alternative (C-3') führt hingegen westlich von Kettig zwischen Bassenheim und Mülheim-Kärlich teilweise entlang der A 61 bis zur Autobahnanschlussstelle Koblenz-Metternich, knickt dort nach Nordosten ab und verläuft nordwestlich der Mosel bis in den Norden von Koblenz. Dort vereinigen sich die beiden Alternativen und verlaufen weiter in östlicher Richtung.

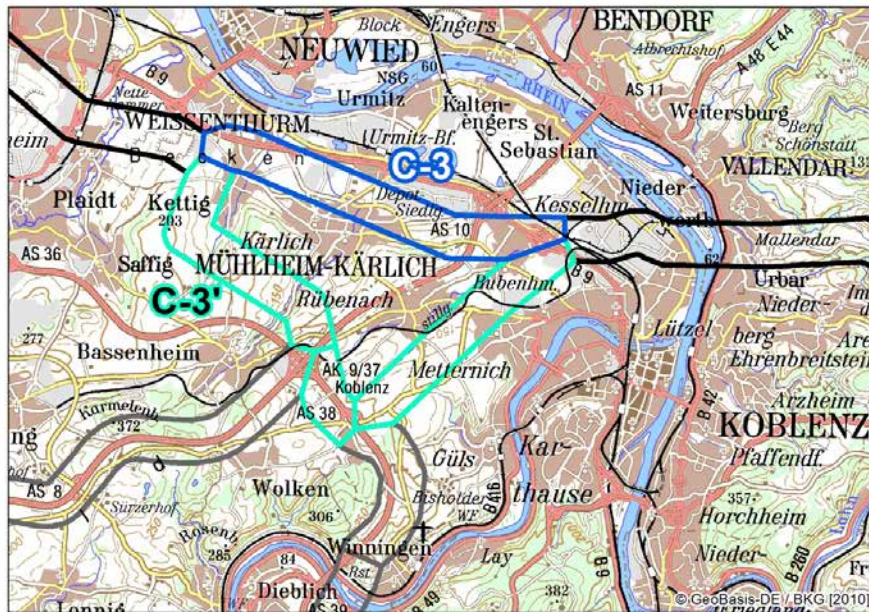


Abbildung 3-19: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig – Koblenz Nord (Vergleich C-3↔C-3')

Die jeweiligen Ausprägungen der Alternativen bzgl. der Vergleichskriterien sind in der folgenden Tabelle 3-35 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

Tabelle 3-35: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-3↔C-3': Weißenthurm – Koblenz Nord

Kleinräumige Alternative	C-3	C-3'
Verlauf	Weißenthurm/ Kettig – Koblenz Nord	Weißenthurm/ Kettig – AK Koblenz/ Bassenheim – AS Koblenz-Metternich – Koblenz Nord
Länge Abschnitt [km]	8,9	15,0
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	3	0
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	0	2
Querungslänge Riegel RWI [m]	1.145	3.509
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	0	3
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	4	0

<b>Kleinräumige Alternative</b>	<b>C-3</b>	<b>C-3'</b>
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	7.744	11.503
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	<b>835</b>	<b>1.367</b>
sehr hoch [ha]	319	379
hoch [ha]	317	801
nicht qualifizierbar [ha]	200	187
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	38%	28%
hoch [%]	38%	59%
nicht qualifizierbar [%]	24%	14%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
<b>Länge der Variante [in km]</b>	8,9	15,0
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	8,9	15,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%
<b>Planungsziele für Ultramet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	-	-
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%
Leitungskategorie 3	8,9	-
Anteil an Gesamtlänge (3)	100%	0%
Leitungskategorie 4	-	-
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	-	15,0
Anteil an Gesamtlänge (5)	0%	100%
davon Bündelungspotenzial BAB	-	-
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die nördliche Alternative C-3 deutlich als vorzugswürdig einzustufen. Auch bzgl. der zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative C-3 eindeutige Vorteile, da hier über die gesamte Strecke bestehende Leitungen mit Leitungskategorie 3 genutzt werden können, während die Alternative C-3' auf gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5).

Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I zuzuordnen sind, ergeben sich Vorteile für die Alternative C-3'. Auf Grund der größeren Länge ist die absolute Fläche, die mit Raumwiderstand I belegt ist, in den Trassenkorridorabschnitten der Alternative C-3' jedoch größer. Die

Alternative C-3 weist außerdem einen geringeren Anteil von Flächen der Raumwiderstandsklasse II auf. Bestätigt wird dies bei Betrachtung der Querungslängen der Riegel. In Bezug auf die Riegel der Raumwiderstandsklasse I ist die Alternative C-3' deutlich ungünstiger, da zwei gelbe Riegel überwunden werden müssen und bei der Alternative C-3 keiner. Bei den Riegeln der Raumwiderstandsklasse II und den Kombinationsriegeln (RWK I und II) ist bei Alternative C-3' ein Riegel mehr zu überwinden.

Angesichts der geringeren Gesamtlänge, der Möglichkeit auf kompletter Länge eine Bestandsleitung nutzen zu können und der überwiegend vorteilhaften Ausprägung in der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ ist die Alternative C-3 insgesamt unter raumordnerischen und Umweltgesichtspunkten als deutlich günstiger einzustufen. Zudem ist von der Vorzugswürdigkeit der Alternative C-3 unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (auf gesamter Strecke nur geringer Ertüchtigungsaufwand, kein Neubau) auszugehen. Die Alternative C-3' ist außerdem in einer Teilstrecke auf Grund der drei bereits bestehenden Leitungen mit besonderen technischen Herausforderungen (technische Engstelle in der Situation einer Siedlungsannäherung, s. Anhang A, Karte A.3.2-2) verbunden (vgl. Alternative C-1', C-2 und C-4').

Ergebnis:

Alternative C-3 wird Bestandteil des Trassenkorridorstranges 1.

**Kleinräumige Alternative C-4↔C-4': Weißenthurm/Kettig - Autobahnkreuz Koblenz/ Bassenheim**

Der Trassenkorridorstrang 10 verläuft von Osterath kommend westlich an Köln und Bonn vorbei und knickt östlich von Bassenheim nach Südwesten Richtung Mayen ab. Im Koblenzer Raum (Bereich C) bestehen zwei alternative Korridorführungen zwischen Kettig bei Weißenthurm und dem Autobahnkreuz Koblenz bei Bassenheim (vgl. Abbildung 3-20).

Die westliche Alternative (C-4) verläuft westlich von Kettig und Mühlheim-Kärlich bis zum Kreuz Koblenz östlich von Bassenheim. Die östliche Alternative (C-4') führt hingegen nördlich an Mülheim-Kärlich vorbei bis in den Norden von Koblenz, knickt dann scharf nach Südwesten ab und verläuft nordwestlich der Mosel bis zur Anschlussstelle Koblenz-Metternich (A61). Dort knickt die Alternative erneut nach Nordwesten ab und führt zum Kreuz Koblenz bei Bassenheim, wo sich die beiden Alternativen vereinen und der Trassenkorridorstrang weiter in südwestliche Richtung verläuft.

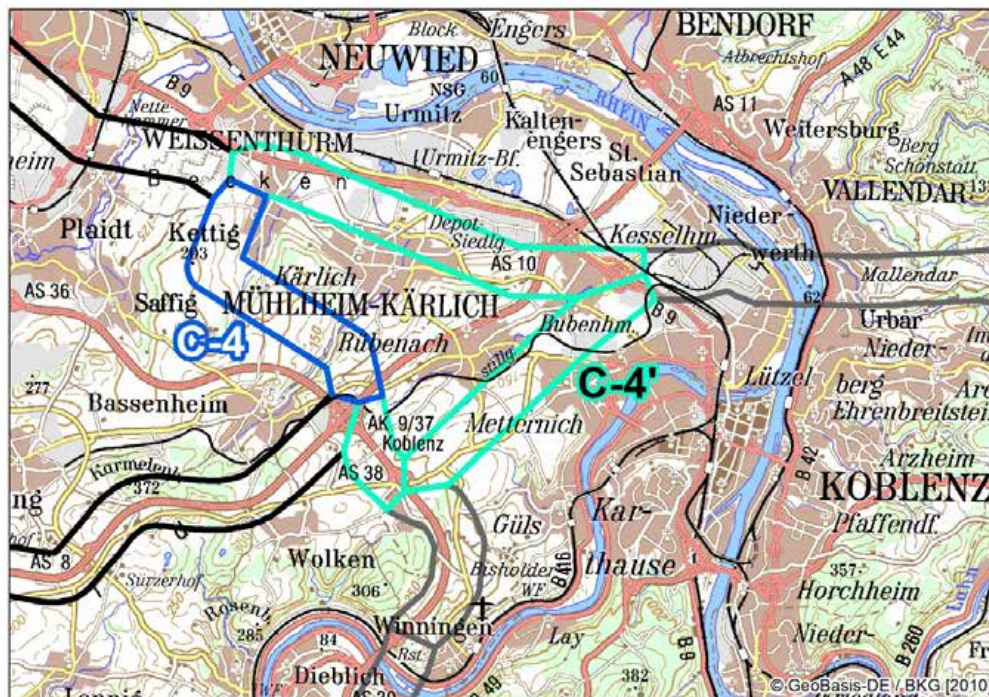


Abbildung 3-20: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig – Autobahnkreuz Koblenz /Bassenheim (Vergleich C-4↔C-4')

Die jeweiligen Ausprägungen der Alternativen bzgl. der Vergleichskriterien sind in der folgenden Tabelle 3-36 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die westliche Alternative C-4 deutlich als vorzugswürdig einzustufen. Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative C-4' jedoch Vorteile, da hier auf der Hälfte der Strecke bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden können, während die Alternative C-1 auf gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5). Auf Grund der größeren Länge relativiert sich jedoch dieser Vorteil: In absoluten Zahlen ist bei der Alternative C-4 rund 2,5 km weniger Neubau in Bündelung (Leitungskategorie 5) notwendig. Bei der Alternative C-4' müssen darüber hinaus auf ca. 9 km zusätzlich bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden, was bei der Alternative C-4 nicht notwendig ist. In Bezug auf die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ist somit die Alternative C-4 eindeutig vorzugswürdig.

Tabelle 3-36:

**Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-4↔C-4':  
Weißenthurm - Bassenheim**

Kleinräumige Alternative	C-4	C-4'
Verlauf	Weißenthurm/ Kettig - AK Koblenz/ Bassenheim	Weißenthurm/ Kettig - Koblenz Nord - AS Kob- lenz-Metternich - AK Koblenz/ Bassenheim
Länge Abschnitt [km]	<b>6,3</b>	<b>17,6</b>
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	<b>0</b>	<b>3</b>
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	<b>1</b>	<b>1</b>
Querungslänge Riegel RWI [m]	<b>1.381</b>	<b>3.279</b>
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	<b>2</b>	<b>1</b>
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	<b>0</b>	<b>4</b>
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	<b>4.908</b>	<b>14.346</b>
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	593	1.610
sehr hoch [ha]	153	545
hoch [ha]	428	714
nicht qualifizierbar [ha]	11	351
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	26%	34%
hoch [%]	72%	44%
nicht qualifizierbar [%]	2%	22%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
<b>Länge der Variante [in km]</b>	6,3	17,6
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	6,3	17,6
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%
<b>Planungsziele für Ultranet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	-	-
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%
Leitungskategorie 3	-	8,9
Anteil an Gesamtlänge (3)	0%	50%
Leitungskategorie 4	-	-
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	6,3	8,7
Anteil an Gesamtlänge (5)	100%	50%

<b>Kleinräumige Alternative</b>	<b>C-4</b>	<b>C-4'</b>
davon Bündelungspotenzial BAB	-	-
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die westliche Alternative C-4 deutlich als vorzugswürdig einzustufen. Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative C-4' jedoch Vorteile, da hier auf der Hälfte der Strecke bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden können, während die Alternative C-1 auf gesamter Länge einen Neubau in Bündelung erfordert (Leitungskategorie 5). Auf Grund der größeren Länge relativiert sich jedoch dieser Vorteil: In absoluten Zahlen ist bei der Alternative C-4 rund 2,5 km weniger Neubau in Bündelung (Leitungskategorie 5) notwendig. Bei der Alternative C-4' müssen darüber hinaus auf ca. 9 km zusätzlich bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 genutzt werden, was bei der Alternative C-4 nicht notwendig ist. In Bezug auf die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ist somit die Alternative C-4 eindeutig vorzugswürdig.

In Bezug auf die Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ ist die Alternative C-4 ebenfalls günstiger, da weniger Riegel der Raumwiderstandsklassen I und II auf geringerer Länge gequert werden müssen und der Anteil der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I zuzuordnen sind, geringer ist. Lediglich bezüglich des Anteils der Raumwiderstandsklasse II ist die Alternative C-4' vorteilhafter. Nimmt man jedoch die absoluten Flächenanteile der RWK II in den Blick, so stellt sich auch hier die Alternative C-4 als besser dar.

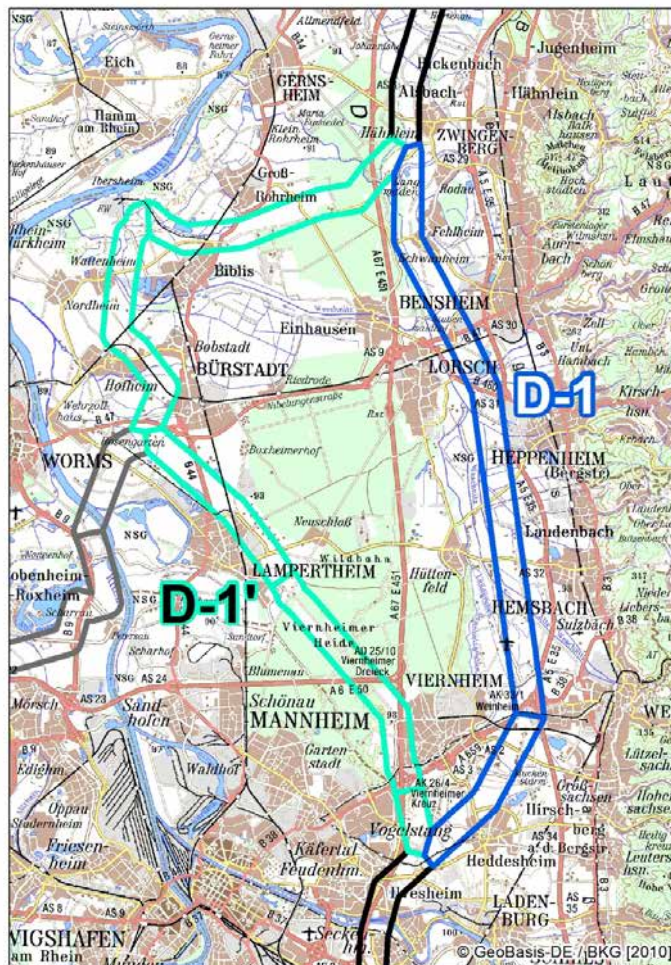
Angesichts der geringeren Gesamtlänge und somit auch der geringeren Strecke an Neubau in Bündelung (Leitungskategorie 5) sowie der überwiegend vorteilhaften Ausprägung in der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ ist die Alternative C-4 insgesamt unter raumordnerischen und Umweltgesichtspunkten deutlich günstiger. Zudem ist von der Vorzugswürdigkeit der Alternative C-4 unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (kürzere Neubaustrecke) auszugehen. Die Alternative C-4' ist außerdem in einer Teilstrecke auf Grund der drei bereits bestehenden Leitungen mit besonderen technischen Herausforderungen (technische Engstelle in der Situation einer Siedlungsannäherung, s. Anhang A, Karte A.3.2-2) verbunden (vgl. Alternative C-1', C-2 und C-3').

Ergebnis:

Alternative C-4 wird Bestandteil des Trassenkorridorstranges 10.

### Kleinräumige Alternative D-1↔D-1': Hähnlein - Heddesheim

Bei der Umsetzung der Trassenkorridorstränge 1 und 3, die beide von Koblenz über Limburg, Wiesbaden/Mainz, Darmstadt, Mannheim nach Philippsburg verlaufen, stehen im Bereich zwischen Alsbach-Hähnlein und Viernheim grundsätzlich zwei alternative Trassenkorridorführungen zur Verfügung (s. Abbildung 3-21).



**Abbildung 3-21:** Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Hähnlein - Heddesheim (Vergleich D-1↔D-1')

Die westliche Alternative (D-1') beginnt ca. 1 km südwestlich von Hähnlein und verläuft Groß-Rohrheim im Süden passierend rund 9 km nach Westen. Sie umfährt Biblis im Westen und verläuft von dort aus zwischen Bürstadt

und Hofheim, östlich an Lampertheim und westlich an Viernheim vorbei in die Nähe von Heddesheim und Wallstadt bei Mannheim.

Die östliche Alternative (D-1) verläuft ab ca. 1 km südwestlich von Hähnlein mehr oder minder geradlinig nach Süden, westlich entlang von Bensheim, Heppenheim und Weinheim, bis sie westlich von Heddesheim wieder auf den oben beschriebenen Trassenkorridorabschnitt D-1' trifft (vgl. Abbildung 3-21).

Die jeweilige Ausprägung bzgl. der Vergleichskriterien ist für die beiden Alternativen in der folgenden Tabelle 3-37 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

**Tabelle 3-37: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative D-1↔D-1': Hähnlein - Heddesheim**

Kleinräumige Alternative	D-1	D-1'
Verlauf	Alsbach-Hähnlein, Bensheim, Viernheim/Weinheim, Heddesheim	Alsbach-Hähnlein, Großrohrheim, Biblis, Bürstadt, Lampertheim, Heddesheim
Länge Abschnitt [km]	27,7	38,5
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	1	1
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	7	3
Querungslänge Riegel RWI [m]	4.299	12.911
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	5	4
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	2	1
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	23.443	25.634
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	2.735	3.758
sehr hoch [ha]	632	1.666
hoch [ha]	2.047	2.083
nicht qualifizierbar [ha]	56	8
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	23%	44%
hoch [%]	75%	55%
nicht qualifizierbar [%]	2%	0%

Kleinräumige Alternative	D-1	D-1'
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
Länge der Variante [in km]	27,7	38,5
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	27,7	38,5
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%
<b>Planungsziele für Ultranet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	6,4	10,6
Anteil an Gesamtlänge (2)	23%	28%
Leitungskategorie 3	-	9,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	0%	23%
Leitungskategorie 4	21,3	18,9
Anteil an Gesamtlänge (4)	77%	49%
Leitungskategorie 5	-	-
Anteil an Gesamtlänge (5)	0%	0%
davon Bündelungspotenzial BAB	-	-
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	-0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Wie der Tabelle entnommen werden kann, ist die östliche Alternative D-1 im Hinblick auf die Gesamtlänge günstiger einzustufen (10 km kürzer). Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten sind bei beiden Alternativen auf ganzer Strecke die Nutzung von Bestandsleitungen (Leitungskategorie 2 oder 3) oder ein Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) möglich. Die Alternative D-1' ist insofern vorteilhaft, da sie nur auf circa der Hälfte der Strecke einen Ersatzneubau erfordert, die Alternative D-1 hingegen auf circa drei Vierteln der Strecke. Auf Grund der größeren Länge der Alternative D-1' relativiert sich jedoch dieser Vorteil: In absoluten Zahlen ist bei der Alternative D-1' ca. 2,4 km weniger Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) notwendig. Dem steht gegenüber, dass bei der Alternative D-1 die Notwendigkeit entfällt, zusätzlich auf ca. 9 km bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 zu nutzen und auch bei der Leitungskategorie 2 ca. 4 km weniger Strecke erforderlich sind. In Bezug auf die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ist insgesamt somit keine der beiden Alternativen eindeutig vorzugswürdig. Zu beachten ist jedoch auch, dass bei der Alternative D-1' dem circa 9 km langen Teilabschnitt zwischen Biblis und Bürstadt nur im konservativen Ansatz die Leitungskategorie 3 zugeordnet wurde. Es sind nach derzeitigem Planungsstand nur bei zwei Masten der dort nutzbaren Bestandsleitung Neubauten

nötig, bei den übrigen Masten sind lediglich Isolatorentausche/ Zubeseilungen (Leitungskategorie 2) erforderlich.

Bei den Riegeln der Raumwiderstandsklasse I zeigt sich, dass bei der östlichen Alternative D-1 zwar doppelt so viele gelbe Riegel jedoch auf deutlich geringerer Länge gequert werden müssen, die Anzahl der Riegel der Raumwiderstandsklasse II und deren Querungslänge ist fast identisch. Bei beiden Alternativen sind die Trassenkorridorabschnitte nahezu vollständig mit Flächen der Raumwiderstandsklasse I und II belegt. Bei Alternative D-1 entfällt ein deutlich geringerer Anteil auf die Raumwiderstandsklasse I. Außerdem wird bei der Alternative D1 – auf Grund der geringeren Länge - bei beiden Raumwiderstandsklassen eine geringere absolute Fläche im Korridor in Anspruch genommen. Somit ergibt sich auch bei der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ kein klarer Vorteil für eine der beiden Alternativen. Die Alternative D-1 ist zwar in Bezug auf die Flächen der Raumwiderstandsklasse I als deutlich günstiger einzustufen, jedoch ist die Anzahl möglicher Konflikte in Form von gelben Riegeln deutlich höher.

Aus technischer Sicht gibt es bei Alternative D-1' eine besondere, bei Alternative D-1 vier besondere Situationen (s. Anhang A, Karte A.3.2-4). In allen fünf Fällen handelt es sich um die Querung bestehender Freileitungen, die als technisch durchführbar eingeschätzt werden.

Insgesamt kann bzgl. der allgemeinen und vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze keine der beiden Alternativen als deutlich vorzugswürdig gegenüber der anderen eingestuft werden.

Aus netztechnischer Sicht ist hierbei zu beachten, dass mit der westlichen Alternative D-1' jedoch für alle denkbaren Trassenkorridorstränge die Möglichkeit der Umsetzung des vorhabenbezogenen energiewirtschaftlichen Planungsziels der Ermöglichung einer Umschaltoption zum temporären Drehstrombetrieb (vgl. Kapitel 3.2) besteht. Der Vorteil, die Umspannanlage Bürstadt mit einzubeziehen, ergibt sich aus dem netztechnischen und über die Versorgungssicherheit begründbaren Ansatz, dass die geplante HGÜ-Leitung dann auch in Ausnahmefällen zur Übertragung von Drehstrom genutzt werden kann (vgl. Kapitel 2.4.1). Der netztechnische Vorteil, der aus dieser Umschaltoption resultiert, gibt hier den Ausschlag für die Wahl der westlichen kleinräumigen Alternative D-1'.

Ergebnis:

Alternative D-1' wird Bestandteil des Trassenkorridorstränge 1, 3 und 11.

### Kleinräumige Alternative D-2↔D-2': Bürstadt - Heddesheim

Abgesehen von den Trassenkorridorsträngen 1 und 3 verlaufen alle Trassenkorridorstränge westlich des Rheins, queren diesen bei Worms und führen nordöstlich an Mannheim vorbei nach Philippsburg. Bei der Umsetzung dieser Trassenkorridorstränge (2, 4 bis 10) stehen nördlich von Mannheim (Bereich D) grundsätzlich zwei alternative Trassenkorridorführungen zwischen Bürstadt und Heddesheim zur Verfügung (vgl. Abbildung 3-22).

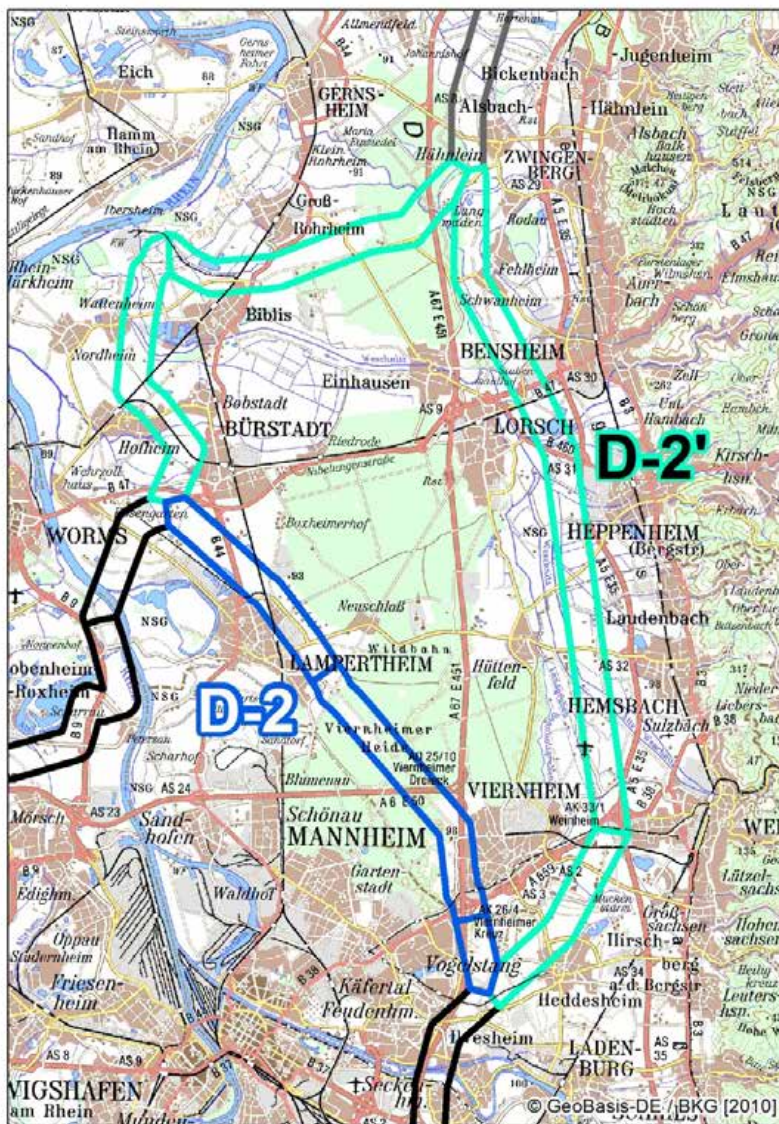


Abbildung 3-22: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Bürstadt - Heddesheim (Vergleich D-2↔D-2')

Die Alternativen trennen sich nahe Bürstadt wobei die südliche Alternative (D-2) in südwestlicher Richtung östlich an Lampertheim und westlich an

Viernheim vorbei in die Nähe von Heddesheim und Wallstadt bei Mannheim verläuft. Die nördliche Alternative (D-2') führt hingegen zunächst westlich von Bürstadt nach Norden, knickt bei Biblis nach Osten ab, um dann an Groß-Rohrheim vorbei nach Alsbach-Hähnlein zu führen. Ca. 1 km südwestlich von Hähnlein verläuft sie mehr oder minder geradlinig nach Süden, westlich entlang von Bensheim, Heppenheim und Weinheim, und trifft westlich von Heddesheim wieder auf den oben beschriebenen Trassenkorridorabschnitt D-2.

Die jeweilige Ausprägung bzgl. der Vergleichskriterien ist für die beiden kleinräumigen Alternativen in der folgenden Tabelle 3-38 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

**Tabelle 3-38: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative D-2↔D-2': Bürstadt - Heddesheim**

Kleinräumige Alternative	D-2	D-2'
Verlauf	Bürstadt, Lampertheim, Viernheim, Heddesheim	Bürstadt, Biblis, Hähnlein, Bensheim, Heppenheim, Heddesheim
Länge Abschnitt [km]	18,9	47,3
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	1	1
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	1	9
Querungslänge Riegel RWI [m]	5.547	11.664
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	2	7
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	1	2
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	13.392	35.685
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	1.842	4.650
sehr hoch [ha]	916	1.382
hoch [ha]	918	3.212
nicht qualifizierbar [ha]	8	56
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	50%	30%
hoch [%]	50%	69%
nicht qualifizierbar [%]	0%	1%

Kleinräumige Alternative	D-2	D-2'
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
Länge der Variante [in km]	18,9	47,3
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	18,9	47,3
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	100%
<b>Planungsziele für Ultrahochspannung [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	-	17,1
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	36%
Leitungskategorie 3	-	9,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	0%	19%
Leitungskategorie 4	18,9	21,3
Anteil an Gesamtlänge (4)	100%	45%
Leitungskategorie 5	-	-
Anteil an Gesamtlänge (5)	0%	0%
davon Bündelungspotenzial BAB	-	-
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%
Leitungskategorie 6	0	0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	0%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die südwestliche Alternative D-2 mit ca. 19 km deutlich als vorzugswürdig einzustufen, da die nördliche Alternative mit ca. 47 km zweieinhalb Mal so lang ist. Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative D-2' jedoch Vorteile, da hier auf 55 % der Strecke bestehende Leitungen mit Leitungskategorie 2 oder 3 genutzt werden können. Die verbleibenden 45% können als Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) umgesetzt werden. Demgegenüber ist für die Alternative D-2 auf gesamter Länge ein Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) erforderlich. Auf Grund der größeren Länge relativiert sich jedoch dieser Vorteil: In absoluten Zahlen ist bei der Alternative D-2 rund 2,5 km weniger Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) notwendig. Bei der Alternative D-2' müssen darüber hinaus zusätzlich auf ca. 9 km bestehende Leitungen mit der Leitungskategorie 3 und auf 17 km Leitungskategorie 2 genutzt werden. In Bezug auf die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze ist insgesamt somit die Alternative D-2 eindeutig vorzugswürdig.

Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I und II zuzuordnen sind, weist die Alternative D-2' einen deutlich geringeren Anteil der Raumwiderstandsklasse I, jedoch einen merklich höheren Anteil der Raumwiderstandsklasse II auf. Bezogen auf die absolut im Korridor vorkommenden Flächen (Hektar statt Prozent), ist aber für die Alternative D 2'

ein klarer Nachteil zu verzeichnen, da auf Grund der größeren Länge im Vergleich zur Alternative D-2 auch deutlich mehr Flächen der Raumwiderstandsklassen I und II im Korridor beansprucht werden. Außerdem weist die Alternative D-2' deutlich mehr Riegel der Raumwiderstandsklasse I und II mit einem Vielfachen an Querungslänge auf als die Alternative D-2. Bei der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ zeigt sich somit ebenfalls ein deutlicher Vorteil für die Alternative D-2.

Angesichts der geringeren Gesamtlänge und dadurch auch der geringeren Strecke an Ersatzneubau (Leitungskategorie 4) sowie der vorteilhaften Ausprägung in der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ ist die Alternative D-2 insgesamt unter raumordnerischen und Umweltgesichtspunkten als deutlich günstiger einzustufen. Zudem ist von der Vorzugswürdigkeit der Alternative D-2 unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (kürzere Strecke mit Ersatzneubau, gestreckter Trassenverlauf, insgesamt ca. 28 km kürzere Strecke) auszugehen.

Ergebnis:

Alternative D-2 wird Bestandteil der Trassenkorridorstränge 2 sowie 4 bis 10.

**Kleinräumige Alternative E-1↔E-1': Leichlingen - Drabenderhöhe**

Mit der Möglichkeit der Erdverkabelung in Teilabschnitten öffnen sich auch im Nordosten der Untersuchungsraum-Ellipse Trassenkorridore. Für den Trassenkorridorstrang 11 stehen östlich von Leverkusen (Bereich E) grundsätzlich zwei alternative Trassenkorridorführungen zwischen Leichlingen und Drabenderhöhe zur Verfügung (vgl. Abbildung 3-23).

Die Alternativen trennen sich östlich von Leichlingen bei Bennert. Die westliche Alternative (E-1) verläuft zunächst nach Süden, östlich vorbei an Lützenkirchen und Bergisch Gladbach und von der dort aus in südöstlicher Richtung bis Drabenderhöhe. Die östliche Alternative (E-1') führt von Bennert direkt östlich an Wermelskirchen vorbei nach Wipperfürth. Dort knickt sie in südlicher Richtung nach Engelskirchen ab, um in Drabenderhöhe wieder auf die Alternative E-1 zutreffen.

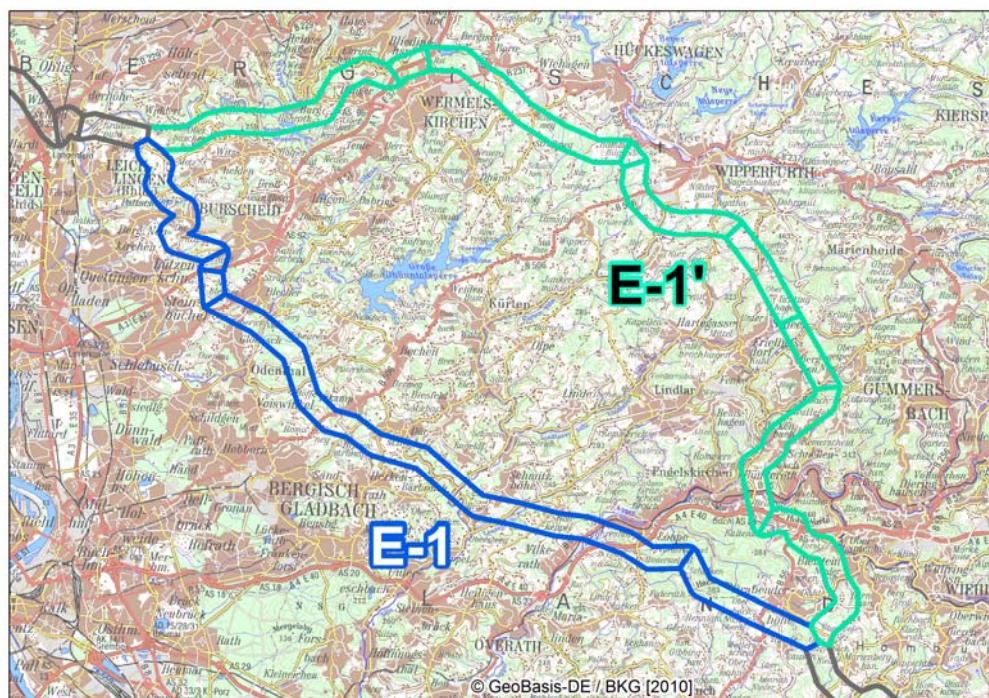


Abbildung 3-23: Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Leichlingen - Drabenderhöhe (Vergleich E-1↔E-1')

Die jeweilige Ausprägung bzgl. der Vergleichskriterien ist für die beiden kleinräumigen Alternativen in der folgenden Tabelle 3-39 zusammengestellt. In den Karten des Anhangs A können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

Tabelle 3-39: Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative E-1↔E-1': Leichlingen - Drabenderhöhe

Kleinräumige Alternative	E-1	E-1'
Verlauf	Leichlingen, Lützenkirchen, Berg. Gladbach, Drabenderhöhe	Leichlingen, Wermelskirch, Wipperfürth, Engelskirchen, Drabenderhöhe
Länge Abschnitt [km]	41,6	54,3
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>		
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>		
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	0	0
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	6	6
Querungslänge Riegel RWI [m]	3.540	9.553

Kleinräumige Alternative	E-1	E-1'
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>		
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	7	8
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	0	2
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	38.174	44.718
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>		
Gesamtfläche	4.108	5.378
sehr hoch [ha]	633	939
hoch [ha]	3.460	4.439
nicht qualifizierbar [ha]	16	0
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>		
sehr hoch [%]	15%	17%
hoch [%]	84%	83%
nicht qualifizierbar [%]	0%	0%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>		
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>		
Länge der Variante [in km]	41,7	54,3
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>		
Gesamtlänge maßgeblicher BP	2,7	10,5
Anteil an Gesamtlänge (BP)	6%	19%
<b>Planungsziele für Ultramet [Länge in km]</b>		
Leitungskategorie 2	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%
Leitungskategorie 3	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	0%	0%
Leitungskategorie 4	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%
Leitungskategorie 5	2,7	10,5
Anteil an Gesamtlänge (5)	6%	19%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0	1,7
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	3%
Leitungskategorie 6	39	44
Anteil an Gesamtlänge (6)	94%	81%

1) Alle Tabellenangaben in „%“ beziehen sich auf die Gesamtlänge der jeweiligen kleinr. Alternative

Bzgl. der Länge der Trassenkorridorabschnitte ist die westliche Alternative E-1 mit ca. 42 km als vorzugswürdig einzustufen, da die östlich Alternative mit ca. 54 km 25 % länger ist. Bei den zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten zeigt die Alternative E-1' zwar Vorteile, da hier 19 % der Strecke im Parallelneubau verlaufen kann. Demgegenüber kann die Alternative E-1 nur auf 6 % als Parallelneubau gebündelt werden. Auf Grund der unterschiedlichen Länge und angesichts der für beide Alternativen niedrigen Bündelungsqualität stellt der höhere Anteil an Bündelungsmöglichkeit jedoch

keinen wesentlichen Vorteil dar. Die Neubaustrecke ist für Alternative E-1' trotz des höheren Bündelungsanteils ca. 5 km länger als bei der Alternative E-1. Im Hinblick auf die vorhabenbezogenen Planungsziele und -grundsätze ist für keine Alternative ein deutlicher Eignungsvorteil erkennbar.

Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I und II zuzuordnen sind, weisen die beiden Alternativen mit 15 bzw. 17 % für RWK I und 84 bzw. 83% für RWK II kaum einen Unterschied auf. Bezogen auf die absolut im Korridor vorkommenden Flächen (Hektar statt Prozent), ist aber für die Alternative E-1' ein Nachteil zu verzeichnen, da auf Grund der größeren Länge im Vergleich zur Alternative E-1 auch mehr Flächen der Raumwiderstandsklassen I und II vom Korridor überlagert werden. Hinsichtlich der Anzahl der Riegel gibt es bei Raumwiderstandsklasse I kaum einen Unterschied, bei Riegeln aus RWKII ist die Alternative E-1' leicht schlechter gestellt. Bei der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ zeigt sich somit kein deutlicher Vorteil für eine der beiden Alternativen.

Angesichts der geringeren Gesamtlänge und dadurch auch der geringeren ungebündelten Neubaulänge (Leitungskategorie 6) und den ansonsten fehlenden deutlichen Unterscheidung der beiden Alternativen in der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ ist die Alternative E-1 insgesamt unter raumordnerischen und Umweltgesichtspunkten als günstiger einzustufen. Zudem ist von der Vorzugswürdigkeit der Alternative E-1 unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (insgesamt ca. 13 km kürzere Strecke) auszugehen.

Ergebnis:

Alternative E-1 wird Bestandteil des Trassenkorridorstrangs 11.

**Zusammenfassendes Gesamtergebnis der Prüfung der kleinräumigen Alternativen**

Ausgehend von den grundsätzlich in Frage kommenden Trassenkorridorsträngen und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der vergleichenden Betrachtung der kleinräumigen Alternativen ergeben sich die in der Tabelle 3-40 dargestellten in Frage kommende Trassenkorridoralternativen im Sinne des § 6 NABEG (vgl. Anhang A, Karte A.4.1).

**Tabelle 3-40: Verbleibende in Frage kommenden Trassenkorridorstränge zwischen den Netzverknüpfungspunkten**

Trassenkorridorstrang	Kurzbeschreibung
1	Trassenkorridorstrang 1 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in südlicher Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort knickt er in Südost-Richtung ab, verläuft westlich von Köln und Bonn vorbei bis in den Norden von Koblenz. Von dort verläuft er in westlicher Richtung bis in die Nähe von Limburg, schwenkt dann wieder in Südost-Richtung bis nach Mainz ab und erstreckt sich im Anschluss in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 343 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-M-03, TK-M-04_A, TK-M-04_B, TK-M-05, TK-O-01, TK-O-02, TK-O-02-a, TK-O-03, TK-O-04, TK-OM-01, TK-OM-04, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.
2	Trassenkorridorstrang 2 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in südlicher Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort knickt er in Südost-Richtung ab, verläuft westlich von Köln, Bonn und Koblenz und erstreckt sich über Bingen und Bad Kreuznach bis nach Worms. Dort quert er den Rhein und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 345 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-M-03, TK-M-04_A, TK-M-04_B, TK-M-05, TK-M-06, TK-M-07, TK-M-08-1, TK-M-09, TK-M-10-1, TK-M-11, TK-M-12, TK-M-13, TK-M-14, TK-M-15, TK-M-16-1, TK-M-17, TK-MW-06, TK-MW-05, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.
3	Trassenkorridorstrang 3 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in südlicher Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort verläuft er zunächst in Südwest-Richtung bis Niederzier und knickt dann in Süd-Richtung ab bis in die Nähe von Gerolstein. Von dort verläuft er in nordöstlicher Richtung bis nach Koblenz. Ab Koblenz erstreckt er sich in östlicher Richtung bis in die Nähe von Limburg, schwenkt dann in Südost-Richtung bis nach Mainz ab und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei, bis er den Netzverknüpfungspunkt Philippsburg erreicht. Er hat eine Gesamtlänge von 431 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-MW-04, TK-W-03, TK-W-04, TK-W-05, TK-W-06, TK-W-07, TK-W-09-1, TK-WM-11, TK-WM-12, TK-WM-01, TK-WM-02, TK-WM-03, TK-WM-04, TK-M-07, TK-MO-01, TK-O-02, TK-O-02-a, TK-O-03, TK-O-04, TK-OM-01, TK-OM-04, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.

Trassenkorridorstrang	Kurzbeschreibung
4	<p>Trassenkorridorstrang 4 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort verläuft er zunächst in Südwest-Richtung bis Niederzier und knickt dann in Nord-Süd-Richtung bis in die Nähe von Gerolstein ab. Anschließend verläuft er in nordöstlicher Richtung nach Koblenz, knickt dann in Südost-Richtung ab und erstreckt sich über Bingen und Bad Kreuznach bis nach Worms. Dort quert er den Rhein und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 427 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-MW-04, TK-W-03, TK-W-04, TK-W-05, TK-W-06, TK-W-07, TK-W-09-1, TK-W-11, TK-W-12, TK-WM-01, TK-WM-02, TK-WM-03, TK-WM-04, TK-M-07, TK-M-08-1, TK-M-09, TK-M-10-1, TK-M-11, TK-M-12, TK-M-13, TK-M-14, TK-M-15, TK-M-16-1, TK-M-17, TK-MW-06, TK-MW-05, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.</p>
5	<p>Trassenkorridorstrang 5 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort verläuft er zunächst in Südwest-Richtung bis Niederzier, knickt dann in Süd-Richtung ab und verläuft an Gerolstein, Manderscheid und Wittlich entlang bis nach Morbach. Von dort erstreckt er sich in nordöstlicher Richtung an Simmern vorbei bis nach Rheinböllen, knickt dort in Südost-Richtung ab und verläuft über Bingen und Bad Kreuznach bis nach Worms. Dort quert er den Rhein und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 450 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-MW-04, TK-W-03, TK-W-04, TK-W-05, TK-W-06, TK-W-07, TK-W-09-1, TK-W-11, TK-W-12, TK-W-13, TK-W-14-1, TK-W-16, TK-W-17, TK-W-18, TK-WM-05, TK-WM-06-1, TK-WM-07, TK-M-12, TK-M-13, TK-M-14, TK-M-15, TK-M-16-1, TK-M-17, TK-MW-06, TK-MW-05, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.</p>
6	<p>Trassenkorridorstrang 6 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort verläuft er zunächst in Südwest-Richtung bis Niederzier, knickt dann in Süd-Richtung ab bis nach Dahlem und erstreckt sich von dort in südöstlicher Richtung an Gerolstein und Wittlich vorbei bis nach Idar-Oberstein. Von dort erstreckt er sich in Richtung Nordosten bis nach Bingen und knickt dann nach Südosten ab bis nach Worms. Dort quert er den Rhein und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 455 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-MW-04, TK-W-03, TK-W-04, TK-W-05, TK-W-06, TK-W-07, TK-W-09-1, TK-W-11, TK-W-12, TK-W-13, TK-W-14-1, TK-W-16, TK-W-17, TK-W-18, TK-W-19, TK-WM-08, TK-WM-09, TK-WM-10, TK-WM-11, TK-M-13, TK-M-14, TK-M-15, TK-M-16-1, TK-M-17, TK-MW-06, TK-MW-05, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.</p>

Trassenkorridorstrang	Kurzbeschreibung
7	Trassenkorridorstrang 7 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort verläuft er zunächst in Südwest-Richtung bis Niederzier, knickt dann in Süd-Richtung ab bis nach Dahlem und erstreckt sich von dort in südöstlicher Richtung an Gerolstein, Wittlich und Idar-Oberstein vorbei bis nach Ramstein-Miesenbach. Von dort erstreckt er sich in Nordost-Richtung bis nach Worms wo er den Rhein quert und anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg verläuft. Er hat eine Gesamtlänge von 437 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-MW-04, TK-W-03, TK-W-04, TK-W-05, TK-W-06, TK-W-07, TK-W-09-1, TK-W-11, TK-W-12, TK-W-13, TK-W-14-1, TK-W-16, TK-W-17, TK-W-18, TK-W-19, TK-W-20, TK-W-21, TK-W-22-1, TK-W-22-2, TK-W-23, TK-W-24, TK-W-25, TK-W-26, TK-W-27, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.
8	Trassenkorridorstrang 8 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort knickt er in Südost-Richtung ab, verläuft westlich von Köln, Bonn und Koblenz und erstreckt sich über Bingen bis nach Bad Kreuznach. Von dort verläuft der Trassenkorridorstrang in südwestlicher Richtung bis nach Otterbach bei Kaiserslautern und knickt anschließend wieder nach Osten ab. Südlich von Worms quert er den Rhein und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 400 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-M-03, M-04_A, M-04_B, TK-M-05, TK-M-06, TK-M-07, TK-M-08-1, TK-M-09, TK-M-10-1, TK-M-11, TK-M-12, TK-M-13, TK-M-14, TK-WM-14, TK-WM-13-2, TK-WM-13-1, TK-WM-12, TK-W-25, TK-W-26, TK-W-27, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.
9	Trassenkorridorstrang 9 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort knickt er in Südost-Richtung ab und verläuft westlich an Köln, Bonn und Koblenz vorbei bis nach Rheinböllen. Von dort erstreckt er sich in südwestlicher Richtung an Simmern vorbei bis Morbach, knickt dort in südöstlicher Richtung ab und verläuft an Idar-Oberstein vorbei bis nach Ramstein-Miesenbach. Von dort erstreckt er sich in Nordost-Richtung bis nach Worms wo er den Rhein quert und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 444 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-M-03, TK-M-04_A, TK-M-04_B, TK-M-05, TK-M-06, TK-M-07, TK-M-08-1, TK-M-09, TK-M-10-1, TK-M-11, TK-WM-07, TK-WM-06-1, TK-WM-05, TK-W-19, TK-W-20, TK-W-21, TK-W-22-1, TK-W-22-2, TK-W-23, TK-W-24, TK-W-25, TK-W-26, TK-W-27, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.

Trassenkorridorstrang	Kurzbeschreibung
10	<p>Trassenkorridorstrang 10 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in Süd-Richtung bis in den Westen von Pulheim. Von dort knickt er in Südost-Richtung ab und verläuft westlich an Köln und Bonn vorbei bis nach Koblenz. Von Koblenz erstreckt er sich bis Gerolstein in südwestlicher Richtung, knickt dort nach Süden ab, führt an Wittlich und Idar-Oberstein vorbei bis nach Ramstein-Miesenbach. Von dort erstreckt er sich in Nordost-Richtung bis nach Worms, quert den Rhein quert und verläuft anschließend in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg. Er hat eine Gesamtlänge von 461 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten TK-M-01, TK-M-02, TK-M-02-a, TK-M-02-b, TK-M-03, TK-M-04_A, TK-M-04_B, TK-M-05, TK-M-06, TK-WM-04, TK-WM-03, TK-WM-02, TK-WM-01, TK-W-13, TK-W-14-1, TK-W-16, TK-W-17, TK-W-18, TK-W-19, TK-W-20, TK-W-21, TK-W-22-1, TK-W-22-2, TK-W-23, TK-W-24, TK-W-25, TK-W-26, TK-W-27, TK-W-28, TK-WM-15C, TK-WM-15B, TK-WM-15A, TK-WM-16, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.</p>
11	<p>Trassenkorridorstrang 11 verläuft ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath in südlicher Richtung. Bei Grevenbroich biegt er nach Osten ab und verläuft so bis in den Norden von Leichlingen. Ab diesem Punkt knickt der Korridor in Südost-Richtung ab und verläuft im Nordosten von Bergisch-Gladbach entlang bis in die Nähe von Waldbröl. Von dort erstreckt er sich in Richtung Süden bis nach Hamm (Sieg) und im Anschluss wieder in südöstlicher Richtung bis in die Nähe von Westerburg. Von dort verläuft der Korridor in südlicher Richtung östlich an Limburg vorbei bis zu seinem Endpunkt nördlich von Idstein. Er hat eine Gesamtlänge von ca. 373 km und setzt sich zusammen aus den Trassenkorridorabschnitten T-M-MOI-01, T-MOI-01, T-O-01, T-O-02, T-O-03, T-O-04, T-O-05, T-aOI-01a, T-aOI-01b, T-MOV-01, T-MOV-02, T-MOV-02-a, T-MOV-03, T-O-12-3, T-O-13, T-O-14, T-O-14-1, T-O-15, T-O-16, T-O-16-1, T-O-17, T-O-17-1, T-O-18, T-O-19, TK-O2-a TK-O-03, TK-O-04, TK-OM-01, TK-OM-04, TK-M-18, TK-M-19, TK-M-20, TK-O-07, TK-O-08, TK-O-09, TK-O-10, TK-O-11, TK-O-15.</p>

#### 3.4.3.2.4 *Vergleich der in Frage kommenden Trassenkorridorstränge hinsichtlich der Kriteriengruppen „allgemeine sowie vorhabenbezogene Planungsgrundsätze“*

Gegenstand des Vergleichs sind 11 in Frage kommende Trassenkorridorstränge, die als Ergebnis der oben beschriebenen Arbeitsschritte identifiziert wurden. Diese werden anhand der Kriterien der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ sowie der Kriteriengruppe „vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze“ miteinander verglichen. Hierzu werden zunächst die kriterienspezifischen Sachverhalte erhoben und tabellarisch gegenübergestellt. Diese synoptische Darstellung (Tabelle 3-41) bildet die Grundlage für die verbal-argumentativ hergeleiteten Eignungsbewertungen der Trassenkorridore. Dabei werden die Eignungsbewertungen zunächst bezogen auf die einzelnen Kriteriengruppen herausgearbeitet, die dann über beide Kriteriengruppen hinweg zu einer Gesamteignungsbewertung zusammengeführt werden.

Tabelle 3-41:

Gegenüberstellung der Sachverhalte zum Vergleich der Trassenkorridorstränge<sup>16</sup>

Strang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Länge Variante [km]	342,6	345,4	430,7	427,4	450,4	454,8	437,3	400,0	444,0	461,1	372,7
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>											
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>											
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	31	17	16	5	5	5	5	17	17	17	11
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	20	19	41	38	32	30	35	21	28	26	35
Riegelquerung nur mit Erdkabel											2
Querungslänge Riegel RWI [m]	83.155	66.720	91.930	73.126	67.892	66.802	74.763	73.058	77.811	75.780	68.942
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>											
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	41	45	53	54	56	49	53	51	58	52	49
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	14	11	14	15	14	12	15	13	16	13	10
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	236.286	232.084	283.371	275.403	280.136	308.034	282.609	266.393	284.392	314.333	274.430
<b>Technische Prüfung</b>											
Punkte mit Bewertung 'Grün'	7	8	18	19	18	18	20	9	10	13	20
Punkte mit Bewertung 'Gelb'	3	3	7	6	6	6	9	4	8	8	26
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>											
Gesamtfläche des Trassenkorridors	33.845	34.016	42.536	42.174	44.443	44.895	43.222	39.450	43.777	45.528	36.934
sehr hoch [ha]	10.193	8.609	11.985	10.341	9.684	8.996	9.666	9.254	10.147	9.911	9.104
hoch [ha]	20.640	19.589	24.887	23.352	24.636	27.973	25.147	22.877	24.258	27.648	24.404
nicht qualifizierbar [ha]	3.012	5.817	5.663	8.482	10.123	7.926	8.409	7.318	9.372	7.969	3.426
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>											
sehr hoch [%]	30%	25%	28%	25%	22%	20%	22%	23%	23%	22%	25%
hoch [%]	61%	58%	59%	55%	55%	62%	58%	58%	55%	61%	66%
nicht qualifizierbar [%]	9%	17%	13%	20%	23%	18%	19%	19%	21%	18%	9%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>											
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>											
Länge der Variante [in km]	342,6	345,4	430,7	427,4	450,4	454,8	437,3	400,0	444,0	461,1	372,7
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>											
Gesamtlänge maßgeblicher BP	342,6	299,5	392,3	343,1	373,7	322,3	357,7	358,7	384,3	377,3	220,8
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%	87%	91%	80%	83%	71%	82%	90%	87%	82%	59%
<b>Planungsziele für Ultrahoch [Länge in km]</b>											
Leitungskategorie 2	54,7	44,1	32,5	21,9	21,9	21,9	21,9	44,1	44,1	44,1	32,5
Anteil an Gesamtlänge (2)	16%	13%	8%	5%	5%	5%	5%	11%	10%	10%	9%
Leitungskategorie 3	248,8	104,7	165,8	30,6	30,6	30,6	30,6	104,7	104,7	104,7	111,3
Anteil an Gesamtlänge (3)	73%	30%	38%	7%	7%	7%	7%	26%	24%	23%	30%
Leitungskategorie 4	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
Anteil an Gesamtlänge (4)	11%	11%	9%	9%	8%	8%	8%	9%	8%	8%	10%
Leitungskategorie 5	2,4	114,0	157,2	253,9	284,5	233,0	268,4	173,2	198,8	191,7	40,2
Anteil an Gesamtlänge (5)	1%	33%	37%	59%	63%	51%	61%	43%	45%	42%	11%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0	13,1	20,3	33,4	29,5	29,5	51,9	8,7	35,5	72,2	0,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	4%	5%	8%	7%	6%	12%	2%	8%	16%	0%
Leitungskategorie 6	0,0	45,9	38,4	84,3	76,7	132,5	79,7	41,3	59,7	83,8	151,9
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%	13%	9%	20%	17%	29%	18%	10%	13%	18%	41%

<sup>16</sup> Zahlen werden in dieser Tabelle gerundet angegeben. Um Rundungsfehler zu vermeiden erfolgte die Summenbildung im Nachkommastellenbereich.

### Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“

Wie bereits in Kap. 3.4.3.1 beschrieben, erfolgt der Vergleich der Trassenkorridorstränge hinsichtlich der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ einerseits anhand der Anzahl von potenziellen Konfliktbereichen, die über die Kriterien „Anzahl der Riegel RWK I“ sowie über die „Anzahl der Riegel RWK II“ bzw. „Anzahl der Riegel aus Kombination von RWK I und RWK II“ abgebildet werden.

Die Stränge 2, 1 und 8 schneiden bei der Betrachtung der gelben RWK I-Riegel bei einer vergleichbaren Anzahl (19, 20, 21 Riegel) am besten ab, während alle anderen Stränge deutlich mehr gelbe RWK I-Riegel aufweisen, die im ungünstigsten Fall des Stranges 3 fast das Doppelte der geringsten Anzahl erreichen. Hervorzuheben ist an dieser Stelle Strang 11, in dessen Verlauf ein gelber Riegel und eine technische Engstelle nur mit Teilstücken in Erdverkabelung überwindbar sind.

Fast gegenläufig stellt sich die Situation bei der Anzahl der Riegel dar, die mit grün bewertet wurden. Während die Stränge 4 bis 7 nur jeweils 5 grüne Riegel aufweisen, liegt die Anzahl mit 11 bis 17 Riegeln bei den Strängen 2, 3, und 8 bis 11 deutlich höher. Strang 1 setzt sich mit einer Anzahl von 31 grünen Riegeln dagegen nochmals sichtbar ab. Grüne Riegel können jedoch weitestgehend konfliktfrei gequert werden und stellen somit kein Planungshindernis dar (vgl. 3.3.5.1.1), so dass ihre Anzahl nur eine sehr geringe Aussagekraft für den Trassenkorridorvergleich hat.

Ein differenziertes Bild ergibt sich, wenn die Riegel anhand ihrer Querungslänge betrachtet werden. Die Stränge 2, 5, 6 und 11 haben mit 66 bis 68 km die geringsten Querungslängen bei den Riegeln RWK I. Dagegen heben sich Strang 1 mit 83 km und Strang 3 mit 91 km deutlich ab. Die anderen Stränge liegen im Vergleich dazu mit 73 bis 77 km im unteren Mittelfeld.

Bezüglich der durchgängigen RWK II-Riegel schneidet Strang 1 mit 41 Riegeln am besten ab, gefolgt von den Strängen 2 und 11 mit einer etwas höheren RWK II-Riegelanzahl (45, 49 Riegel). Die übrigen Stränge beinhalten zwischen 51 und 58 (Strang 9) RWK II-Riegel. Bei der Betrachtung der sog. Kombinationsriegel, die sich aus Flächen von RWK I und II ergeben, ergibt sich keine deutliche Unterscheidung, denn die Anzahl für alle Stränge liegt mit 11 bis 16 Riegeln eng zusammen.

Bei dem Vergleich der Querungslängen der RWK II – Riegel fallen die Stränge 1 und 2 mit 236 km bzw. 232 km durch die vergleichsweise geringsten Gesamtlängen auf. Die maximalen Querungslängen von 308 km bzw. 313 km ergeben sich für die Stränge 6 und 10.

Als Ergebnis der technischen Prüfung von Engstellen ergibt sich eine deutliche Unterscheidung der Stränge. Strang 1, 2 und 8 haben mit 3 bzw. 4 die geringste Anzahl an technisch herausfordernden Engstellen (Bewertung Gelb). Deutlich negativ setzt sich dagegen der Strang 11 mit 26 solcher Engstellen ab. Bei den technisch einfach zu bewältigenden Engstellen (Bewertung Grün) sind die Unterschiede nicht so extrem, aber dennoch deutlich. Strang 1, 2, 8 und 9 haben 7 bis 10 solcher Engstellen, Strang 11 jedoch 20.

Neben den potenziellen Konfliktbereichen durch vorhandene Riegel geht in die Beurteilung auch die Belegung des Trassenkorridorstrangs mit sehr hohen und hohen Raumwiderständen ein. Hierbei ist zwischen der potenziell im jeweiligen Trassenkorridorstrang betroffenen Fläche und deren Anteil pro Trassenkorridorstrang zu unterscheiden. In Abhängigkeit von der Gesamtlänge und damit von der Gesamtfläche des Trassenkorridors ist es möglich, dass innerhalb eines Trassenkorridorstranges zwar ein vergleichsweise hoher Anteil von Raumwiderständen vorliegt, die tatsächliche Gesamtfläche jedoch im Gesamtvergleich aller Trassenkorridorstränge eher gering ist. Es ist diesbezüglich hervorzuheben, dass der Flächenanteil mit Raumwiderständen der RWK I und RWK II schon bei dem am geringsten belegten Strang bei 77 % liegt<sup>17</sup>.

Wie aus Tabelle 3-41 ersichtlich, sind bzgl. der absoluten Flächengröße der RWK I -Flächen in den jeweiligen Trassenkorridoren insgesamt eher geringe Unterschiede zu verzeichnen. Die Spannbreite erstreckt sich diesbezüglich zwischen rund 8.600 ha (Strang 2) und rund 12.000 ha (Strang 3). Deutlichere Unterschiede zeigen sich bzgl. der RWK II-Flächen. Hier weisen die Stränge 1 und 2 mit rund 20.000 ha die niedrigsten Flächenwerte auf, mit einigem Abstand folgt Strang 8 (ca. 22.900 ha). Die höchsten Flächenwerte RWK II ergeben sich für die Stränge 6 und 10 (ca. 27.500 bzw. 27.900 ha).

Die Betrachtung der Anteile der RWK I-Flächen zeigt, dass Strang 1 mit 30 % und Trassenkorridorstrang 3 mit einer ähnlichen Größenordnung von 28 % die vergleichsweise höchste Belegung dieser Art haben. Alle übrigen Stränge weisen geringere Anteile an RWK I-Flächen auf, wobei Strang 6 mit vergleichsweise geringen 20 % diesbezüglich am günstigsten einzustufen ist. Derartig eindeutige Unterschiede sind bzgl. der Anteile RWK II-Flächen weniger ausgeprägt, hier liegen die Mehrzahl der Trassenkorridorstränge in einem vergleichbaren Bereich (zwischen 58 % und 62 %), wobei sich die Stränge 4, 5 und 9 mit den geringsten Flächenwerten (um 55 %) herausheben. Wie be-

---

<sup>17</sup> Das Kriterium „Anteil von Flächen verschiedener RWK“ erfasst, inwieweit die gesamte Fläche des Trassenkorridorstrangs mit Raumwiderständen der Klassen I oder II belegt ist.

reits in Kap. 3.4.3.1 erläutert, ist jedoch das Kriterium der Flächenbelegung sowohl bzgl. der Anteile als auch bzgl. der Absolutwerte insgesamt im Vergleich schwächer zu gewichten als die Querung von Konfliktbereichen, die durch die Riegelanzahl widergespiegelt wird. Diese Gewichtung ergibt sich aus der Tatsache, dass ein hoher Flächenanteil von Raumwiderständen nur ein Indikator für die starke Einschränkung der Planungsfreiheit innerhalb des Trassenkorridors ist.

Bei der Gegenüberstellung der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ ergeben sich somit die höher zu gewichtenden Unterschiede bzgl. der Querung von Konfliktbereichen (widergespiegelt durch die Riegelanzahl RWK I und RWK II). Demnach ist Trassenkorridorstrang 2 eng gefolgt von Strang 1 mit der geringsten Anzahl gelber Riegel der RWK I sowie der geringen Anzahl an RWK II-Riegeln (bzw. Kombinationsriegeln mit RWK I) am günstigsten einzustufen. Auch Strang 8 weist bzgl. der RWK I Riegel noch eine vergleichbare Eignung auf. Er fällt jedoch bzgl. der Anzahl der RWK II- und der Kombinationsriegel merklich zurück. Die Art der Konflikte sind den Karten A.4.2 in Anhang A sowie den Tabellen in Anhang E-4 (für RWK I) und K (für RWK II) zu entnehmen. Diese klare Differenzierung kann durch die Anzahl der grünen Riegel nicht signifikant abgeschwächt werden. So ist diesem Kriterium insgesamt ein deutlich nachrangiges Gewicht beizumessen, da grüne Riegel ohne spezielle Vorkehrungen überwindbar sind. Sie stellen demnach keine Konfliktbereiche dar. Die sich abzeichnenden Eignungsvorteile der Stränge 1 und 2 haben auch angesichts der vergleichsweise hohen prozentualen Anteile an Raumwiderständen der Klassen I und II Bestand, da die beiden Stränge die geringste tatsächliche Gesamtgröße der RWK I- und RWK II-Flächen aufweisen.

#### **Kriteriengruppe „Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze“**

Im Gegensatz zur Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“, die letztlich die Ausstattung und Empfindlichkeit eines Raumes gegenüber einem Freileitungsvorhaben abbildet, wird mit Kriteriengruppe „Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze“ die Art und Wirkintensität des Vorhabens widergespiegelt. Diese ist neben der Empfindlichkeit des Raumes der zweite Indikator für die vorhabenbedingt im jeweiligen Trassenkorridor zu erwartenden Konfliktpotenziale bzgl. Umwelt und Raumstruktur. Für die Eignungsbewertung der zu vergleichenden Trassenkorridore werden dementsprechend neben dem Kriterium „Länge der Trassenkorridore“ das Kriterium „Bündelungspotenzial“, d.h. die Möglichkeit, mit vorhandenen linearen Infrastrukturen zu bündeln, und das Kriterium „Leitungskategorie“ herangezogen. Letzteres beschreibt die Art und den Umfang in dem Bestandstrassen bzw. sogar Bestandsleitungen genutzt werden können.

Hinsichtlich des Kriteriums „Gesamtlänge“ stellt Trassenkorridorstrang 1 die kürzeste der möglichen Verbindungen (ca. 343 km) zwischen Osterath und Philippsburg dar, knapp gefolgt von Strang 2 mit ca. 345 km Länge. Alle übrigen Stränge weisen deutliche Mehrlängen gegenüber dem kürzesten Trassenkorridorstrang auf, so auch der drittplatzierte Strang 11 mit einer Mehrlänge von rund 30 km gegenüber Strang 2. Mit einer Länge von 400 km und damit einer Mehrlänge von rund 60 km folgt Strang 8.

Bzgl. des Bündelungspotenzials der Trassenkorridorstränge ergibt sich für Strang 1 die Möglichkeit, auf voller Länge (100 %) zu bündeln, während die Stränge 2, 3, 8 und 9 mit untereinander vergleichbaren Anteilen (88 % - 91 %) schon rund 10 % weniger Bündelungspotenzial aufweisen. Die übrigen Stränge fallen nochmals deutlich ab, wobei sich insbesondere Trassenkorridorstrang 11 heraushebt, der mit 58% die mit Abstand geringste Bündelungsmöglichkeit aufweist.

Die Betrachtung der Bündelungsqualität, d.h. der Möglichkeit, Bestandsleitungen zu nutzen und somit die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze bzw. Planungsziele umzusetzen, bestätigt diese Eignungseinstufung. Wieder ist Strang 1 hervorzuheben, der auf einem Anteil von über 90 % bestehende Leitungen nutzen kann (18 % Leitungskategorie 2, 73 % Leitungskategorie 3). Bei den Strängen 2 und 3 erreicht dieser Anteil 42% bzw. 46%, während für die Stränge 8 bis 11 der Anteil zwischen 32 und 39 % variiert. Der Hauptanteil liegt dabei mit Leitungskategorie 3 (zwischen 20 und 40 %) auf der schlechteren Bündelungsqualität. Die geringste Bündelungsqualität bieten die Stränge 4 bis 7 mit nur 13 bzw. 14 % Anteil an höherwertiger Bündelungsqualität (Leitungskategorie 2 und 3); folglich weisen sie mit 79 bis 81% auch die höchsten Anteile an notwendigen Parallelneubau- und Neubauabschnitten auf.

Zusammenfassend lässt sich zunächst anhand der Kriterien „Länge der Trassenkorridore“ und „Bündelungspotenzial“ auf Grund der häufig deutlichen Unterschiede eine erste Eignungsbewertung vornehmen. So sind die längsten Trassenkorridorstränge über 30 % länger als der kürzeste Trassenkorridorstrang und stehen somit dem allgemeinen Planungsgrundsatz des möglichst kurzen und geradlinigen Verlaufes entgegen, der indirekt über die Länge abgebildet wird. Bzgl. des Bündelungspotenzials variieren die Möglichkeiten wie beschrieben zwischen dem besten Fall von 100 % Bündelungsanteil mit Hoch- und Höchstspannungsleitungen auf gesamter Länge und dem schlechtesten Fall mit vergleichsweise geringen 58 % Bündelungsanteil. Insgesamt stellen sich bei der Betrachtung der Kriterien Länge und Bündelungspotenzial der Trassenkorridorstrang 1, gefolgt von Strang 2 als die günstigsten dar. Der Trassenkorridorstrang 2 weist zwar fast die gleiche Länge wie Strang 1 auf. Er fällt aber unter Berücksichtigung des merklich geringeren Bündelungspoten-

zials hinter diesen zurück. Die übrigen Trassenkorridorstränge sind bzgl. der beiden Kriterien in ihrer Eignung als deutlich nachrangig zu bewerten, da sie bis auf die Stränge 11 und 8 (Mehrlänge 8 % bzw. 17 %) Mehrlängen von über 30 % sowie deutlich geringere Bündelungsanteile aufweisen. Korridor 11 ist bzgl. des Bündelungsanteils (58%) nur als nachrangig geeignet einzustufen. Strang 8 weist ein geringfügig höheres Bündelungspotenzial als Strang 2 auf. Dieser Unterschied wird aber durch die Mehrlänge von ca. 55 km bei Weitem überwogen.

Bei der Betrachtung des Kriteriums „Leitungskategorien 1-4“, d.h. der Bündelungsqualität, reicht die Spannbreite bzgl. der Nutzbarkeit bestehender Leitungen bzw. Trassen von 20 % (Stränge 5, 6 und 7) bis 99 % (Strang 1) der gesamten Länge des Trassenkorridorstrangs. Diesbezüglich weist Strang 1 demnach die höchste Eignung auf. Mit deutlichem Abstand folgen die Stränge 3 und 2 mit 55 % bzw. 54%. Eine weitere Gruppe bilden die Stränge 11, 8, 9 und 10, die einen Anteil der Leitungskategorien 2 bis 4 zwischen 49 % und 41 % erreichen. Für die Stränge 4 bis 7 ist dagegen nur auf 20% der Länge die Nutzung von Bestandsleitungen/-trassen möglich.

Im Gesamtbild ergibt sich bzgl. der Kriteriengruppe „Vorhabenbezogenen Planungsziele und -grundsätze“, dass sich Trassenkorridorstrang 1 gegenüber den übrigen Strängen eindeutig am günstigsten darstellt. Dies begründet sich neben der vergleichsweise geringen Länge insbesondere darin, dass er nahezu ausschließlich unter Nutzung von Bestandsleitungen realisiert werden kann. Der Trassenkorridor entspricht daher weitestgehend den vorhabenbezogenen Planungszielen und -grundsätzen und erfüllt auf Grund der dadurch weitgehend minimierten Beeinträchtigungen von Umwelt und Raumstruktur auch in besonderem Maße die allgemeinen Planungsgrundsätze. Die Stränge 2, 8, 11 und 3 sind in der Gegenüberstellung von Gesamtlänge, Bündelungspotenzial und Leitungskategorie, d.h. der Bündelungsqualität, ebenfalls denkbar, wobei Strang 2 auf Grund seiner vergleichsweise kurzen Länge nochmals deutlich gegenüber den anderen genannten hervorzuheben ist. Strang 3 fällt insbesondere aufgrund seiner deutlich erhöhten Gesamtlänge klar gegenüber Strang 2 zurück. Strang 11 liegt zwar bzgl. der Gesamtlänge näher am Strang 2, weist aber nur ein deutlich reduziertes Bündelungspotenzial und eine reduzierte Nutzbarkeit von Bestandsleitungen auf. Auch ist er im Vergleich zu Strang 2 als klar ungünstiger einzustufen. Ähnlich ist Strang 8 einzuschätzen, der im Vergleich mit Strang 2 bzgl. der Gesamtlänge deutlich ungünstiger zu beurteilen ist.

Bezogen auf die Kriteriengruppe „Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze“ stellt sich zusammenfassend Strang 1 als eindeutig vorzugswürdig dar. Mit merklichem Abstand folgt Strang 2, der insbesondere wegen des ge-

ringeren Bündelungspotenzials und auch der deutlich geringeren Möglichkeit zur Nutzung von Bestandsgestänge/-trassen in seiner Eignung gegenüber Strang 1 zurückbleibt. Die Stränge 11, 8 und 3 sind insbesondere aufgrund größerer Gesamtlänge gegenüber Strang 2 als deutlich nachrangig einzustufen. Bzgl. der Stränge 8 und 11 kommt hinzu, dass hier nur auf weniger als 50 % der Gesamtstrecke eine Nutzung von Bestandsgestänge möglich ist.

### **Verknüpfung der Kriteriengruppen „Allgemeine sowie vorhabenbezogene Planungsgrundsätze bzw. Planungsziele“**

Wie bereits erläutert, bilden die beiden untersuchten Kriteriengruppen unterschiedliche Hintergründe zur Bewertung der Trassenkorridorstränge ab. Zur Beurteilung geeigneter Trassenkorridorstränge zwischen den Netzverknüpfungspunkten müssen daher beide Kriteriengruppen im Zusammenhang betrachtet und bewertet werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass z.B. ein vergleichsweise hoher Anteil an Raumwiderständen in einem Trassenkorridorstrang, der über weite Strecken einen Leitungsneubau erfordert, anders zu bewerten ist, als ein Trassenkorridorstrang, der eine umfangreiche Nutzung von Bestandsleitungen ermöglicht.

In der Gegenüberstellung der Kriteriengruppen ergibt sich, dass die Trassenkorridorstränge, die sich bereits auf Grund einer hohen Riegelanzahl und hoher Flächenanteile/Gesamtfläche innerhalb der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ als vergleichbar ungünstig herausgestellt haben (Stränge 3-7, 9, 10) auch vor dem Hintergrund der vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze keine deutliche Verbesserung erfahren. Einzig Trassenkorridorstrang 3, der trotz seiner Länge einen vergleichsweise hohen Bündelungsanteil hat und zu einem hohen Anteil Bestandsleitungen mit der Leitungskategorie 3 nutzen kann, sticht hervor. Er weist jedoch eine hohe Anzahl von RWK I und RWK II-Riegeln und entsprechend hohe Riegel-Querungslängen auf. Im Gegensatz dazu zeichnen sich die Stränge 4 bis 7 und 9 bis 10 sowohl bzgl. der allgemeinen Planungsgrundsätze als auch auf Grund ihrer Längen und schlechteren Bündelungspotenziale und -qualitäten als ungünstig aus. Deutlich besser zeigen sich die Trassenkorridorstränge 1, 2, 8 und 11. Diese wurden bereits im Rahmen der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ als günstig bewertet, was durch die Betrachtung der vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze noch verstärkt wird. Die vergleichsweise kurzen Längen und z.T. sehr hohen Bündelungspotenziale und -qualitäten, die maßgeblich auf der Nutzung von Bestandstrassen mit den Leitungskategorien 2 und 3 beruhen, sorgen dafür, dass die genannten Stränge deutlich besser zu beurteilen sind als die übrigen Stränge, da sowohl die Ausstattung und Empfindlichkeit des Raumes als auch die Eingriffsintensität als vergleichsweise gering eingestuft werden können.

Strang 8 ist über weite Strecken identisch mit Strang 2, weicht jedoch südlich von Sprendlingen (Rheinhessen) von der Haupttrassierungsrichtung ab, führt dann in südwestlicher Richtung nach Kaiserslautern und von dort in östlicher Richtung nach Frankenthal (Pfalz), wo er wieder auf Strang 2 trifft. Insgesamt ist Strang 8 damit 55 km länger als Strang 2. Hinsichtlich Bündelungspotenzial und -qualität bietet Strang 8 auf dieser Abweichung keine wesentlichen Vorteile gegenüber dem umgangenen Bereich von Strang 2. Die zusätzliche Strecke bietet nur die Möglichkeit der Bündelung im Parallelneubau. Daher wird Strang 8 in der weiteren Betrachtung gegenüber Strang 2 zurückgestellt.

Strang 11 weist mit Ausnahme der Gesamtlänge im Vergleich mit Strang 8 bzgl. der anderen Kriterien Nachteile auf. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf das vorhandene Bündelungspotenzial. Weiterhin ist anzumerken, dass er die höchste Anzahl an technisch herausfordernden Engstellen aufweist. Weiterhin ist für die Umsetzung des Strangs 11 in zwei Teilbereichen eine abschnittsweise Teilerdverkabelung erforderlich. Daraus ergibt sich ein erhöhter technischer und wirtschaftlicher Aufwand, der ihn in seiner Eignung im Vergleich mit den dem Strängen 1, 2 und 8 deutlich einschränkt.

Die Trassenkorridorstränge 1 und 2 sind dabei auf Grund ihrer Länge nochmals hervorzuheben. Bei Betrachtung des Stranges 1 wird zudem deutlich, dass er sich zwar bzgl. der nachrangig zu betrachtenden prozentualen Flächenanteile der Raumwiderstände zunächst als ungünstig, aber bzgl. der absoluten Größen der Raumwiderstände in Form der Riegelanzahl und der absoluten Flächengröße von Raumwiderständen im Trassenkorridor als sehr günstig innerhalb der Kriteriengruppe „allgemeine Planungsgrundsätze“ erweist. Gleichzeitig erfüllt dieser Strang sowohl die allgemeinen Planungsgrundsätze (kurze Strecke, hohe Bündelungsmöglichkeit) als auch die vorhabenbezogenen Planungsziele und -grundsätze im Hinblick auf die Nutzung von Bestandsleitungen in äußerst hohem und mit den restlichen Strängen kaum vergleichbarem Maß. Insgesamt wird daher unter Berücksichtigung der beiden Kriteriengruppen „Allgemeine sowie vorhabenbezogene Planungsziele und -ziele“ Trassenkorridorstrang 1 als günstigster Strang bewertet, gefolgt von Strang 2, der zwar ein insgesamt geringeres Bündelungspotenzial, darunter aber hoch einzustufende Bündelungsqualitäten (Leitungskategorie 2 und 3) bei vergleichbar kurzer Gesamtlänge bietet.

#### 3.4.3.2.5

#### *Berücksichtigung von in Aufstellung befindlichen Zielen der Raumordnung*

Ergänzend zur Betrachtung der bei Antragstellung gültigen Ziele der Raumordnung, abgebildet über die Flächen der RWK I und RWK II, werden bereits an dieser Stelle im Rahmen des § 6-Antrags in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung, d.h. momentan in Bearbeitung befindliche und ggf. zu-

künftig Rechtskraft erlangende Raumordnungspläne, Landesentwicklungspläne und Regionalpläne im Rahmen eines planerisch vorausschauenden Handelns in den Blick genommen. Im Vordergrund steht dabei eine qualifizierte Abschätzung darüber, inwiefern der vorgeschlagene Trassenkorridor bzw. die untersuchte/n und aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommende Alternative(n) auch unter Berücksichtigung möglicher künftig rechtskräftiger Ziele der Raumordnung Bestand haben. Dadurch soll das Risiko für das Bundesfachplanungsverfahren durch z.B. künftig andere, dem Bundesfachplanungsvorhaben entgegenstehende, Ziele der Raumordnung, weitestgehend vermieden und die gemäß § 6 S. 6 Nr. 2 NABEG geforderten "Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen und der zu bewältigenden raumordnerischen Konflikte" zusätzlich abgesichert werden.

Vor diesem Hintergrund wurden Anfragen an alle betroffenen Behörden bzgl. möglicher momentan in Aufstellung befindlicher Raumordnungspläne und deren Bearbeitungsstände gestellt, wobei nur solche Pläne berücksichtigt werden konnten, die zum Stichtag 29. August 2014 das Stadium der Offenlegung erreicht hatten. Dies betrifft den Entwurf des Landesentwicklungsplanes für NRW zu (LEP NRW, 2013) sowie verschiedene Entwürfe zu Regionalplänen und sachlichen Teilplänen (vgl. Anhang A.4.3 und A.6). Diese finden bei der Abschätzung der Entwurf des Landesentwicklungsplans NRW sowie der in Aufstellung befindliche Regionalpläne und sachlichen Teilpläne, wie im Folgenden beschrieben, Berücksichtigung.

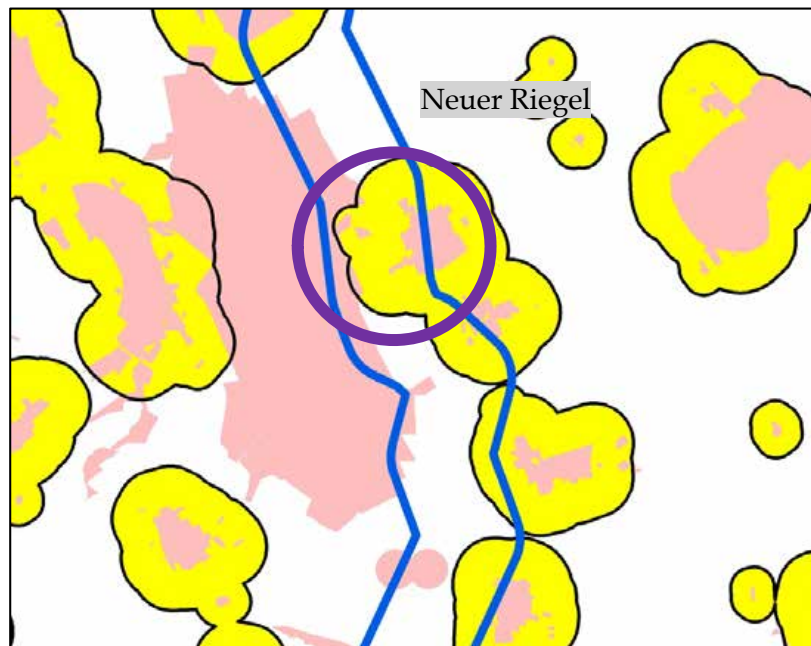
### **Ziele der Raumordnung im LEP-Entwurf NRW**

Gemäß Kap. 8.2.3 des Entwurfes zum LEP NRW (2013) sind Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsleitungen mit einer Nennspannung von 220 kV und mehr so zu planen,

- dass ein Abstand von 400 m zu Wohngebäuden und Gebäuden vergleichbarer Sensibilität (...) eingehalten wird, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbepflanzten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen, wenn diese Gebiete vorwiegend dem Wohnen dienen, und
- dass ein Abstand von 200 m zu Wohngebäuden eingehalten wird, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen.

Zur Einordnung dieses möglichen Raumwiderstandes in den Trassenkorridorvergleich wurde zunächst im Rahmen der Raumwiderstandsanalyse die RWK I um das Kriterium „Abstände zur Bebauung“ ergänzt, indem über ein geographisches Informationssystem für den Bereich des Landes Nordrhein-Westfalen Puffer um die Wohn- und Mischbauflächen gelegt wurden (im In-

nenbereich 400 m, im Außenbereich 200 m auf Grundlage der ATKIS-Informationen zu Ortslagen). Bei der Trassenkorridoranalyse wurden bei der Riegelbewertung (Ampelprüfung) die Flächen, die mit diesem Kriterium belegt sind, im Fall der Leitungskategorien 1 bis 4 mit Grün bzw. Gelb, also als überwindbar gewertet. Im Gegensatz dazu wurden die Flächen im Fall der Leitungskategorien 5 und 6 als Rot und somit als – nicht überwindbar bewertet.



**Abbildung 3-24:** Auswirkungen des in Aufstellung befindlichen Zieles „Abstandsregelung“

Bei qualitativer Bewertung ergeben sich damit folgende Auswirkungen auf den Trassenkorridorvergleich (siehe auch Karte A.4.3 (vgl. Anhang A)):

- Die Fläche mit RWK I in allen Trassenkorridoren erhöht sich (vgl. Abbildung 3-24).
- Die Anzahl der Riegel (RWK I und Kombination aus RWK I/II) in allen Trassenkorridoren erhöht sich (vgl. Abbildung 3-24).

Es entstehen Riegel aus RWK I, die nicht überwindbar sind (nur bei LK 5/6). In diesem Falle verschlechtern sich die Trassenkorridorabschnitte auf Grund der Mehrlängen durch die notwendigen Umgehungen dieser Riegel. Die Umgehungen verlaufen i.d.R. ungebündelt (LK 6). Dies betrifft jedoch nicht den „Vorschlag des Trassenkorridors“, da dieser in NRW ausschließlich mit den Leitungskategorien 2 oder 3 belegt ist. Diese Verschlechterung bezieht sich ausschließlich auf die Alternativen 3 bis 7 und 11.

### Ergebnis:

In den Alternativen 3 bis 7 und 11 wird die Fläche an RWK I merklich erhöht und es entstehen zusätzliche Riegel. Dies sind vor allem rote Riegel, die umgangen werden müssten und sich dadurch negativ auf die Länge der Alternativen auswirken und die Bündelungsqualität verschlechtern. Im Gegensatz dazu wird sich, sollte dieses Raumordnungsziel Rechtskraft erlangen, die Eignungsbewertung für die Stränge 1, 2 und 8 bis 10 nicht verändern.

### Ziele der Raumordnung in Entwürfen von Regionalplänen

Zur Abschätzung der Relevanz der in Aufstellung befindlichen Ziele von Regionalplanentwürfen<sup>18</sup> für den Trassenkorridorvergleich wurden die hinzukommenden und wegfallenden Raumwiderstände mit Hilfe eines geographischen Informationssystems ermittelt und graphisch umgesetzt. Dabei wurden alle Ziele gemäß der Definition der Raumwiderstandskriterien I und II in die Betrachtung mit einbezogen.

Bei qualitativer Bewertung ergeben sich damit folgende Auswirkungen auf den Trassenkorridorvergleich (siehe auch Karte A.4.3 (vgl. Anhang A)):

- Die Flächen mit RWK I/II in den Strängen 3-7 nehmen in der Region Trier in einigen Bereichen zu, in anderen Bereichen ab. Summarisch wird sich der Anteil der Flächen kaum ändern.
- Die Flächen mit RWK I/II in den Strängen 2, 4 bis 10 erhöht sich in der Region Rheinpfalz.
- Die Anzahl der Riegel erhöht sich dadurch.
- Es werden keine unüberwindbaren Riegel entstehen, da es für die Ziele der Raumordnung zu keiner roten Ampelbewertung kommt.

### Ergebnis:

In den Alternativen 3-7, Region Trier, bleibt die Fläche der Raumwiderstände ungefähr gleich. In den Alternativen 2, 4 bis 10, Region Rheinpfalz, wird die Fläche der Raumwiderstände erhöht. Dadurch ergeben sich in diesen Alternativen mehr Riegel. Die Stränge 1 und 3 werden, sollten diese Raumordnungsziele Rechtskraft erlangen, gegenüber den westlich verlaufenden Alternativen (2, 4 bis 10) auf Grund ihres hohen Bündelungspotenzials und der hohen Bündelungsqualität im Vergleich nicht schlechter gestellt werden.

---

<sup>18</sup> Einbezogen wurden die Entwürfe der Regionalpläne die bis 29. August 2014 der Öffentlichkeit vorgelegt wurden (vgl. im Anhang Karte A.4.3 und Quellenverzeichnis A.5).

#### 3.4.3.2.6 *Berücksichtigung von textlichen Zielen der Raumordnung*

Ferner wurden auch die textlichen Ziele der Raumordnung (enthalten in Regionalplänen und Landesentwicklungsplänen) zusammengestellt und soweit für das Bundesfachplanungsvorhaben relevant mit betrachtet. Es soll geprüft werden, ob die oben dargestellte Eignungsreihung der untersuchten Alternativen auch unter Berücksichtigung der textlichen Ziele Bestand hat.

Dafür wurden insgesamt 12 Regionalpläne<sup>19</sup> (inklusive Teilplänen) sowie vier Landesentwicklungspläne (inklusive Teilfortschreibungen) auf die darin formulierten Ziele hin geprüft. Eine Übersicht über die Ergebnisse und Aussagen, inwiefern insbesondere die textlichen Ziele berücksichtigt wurden, sind Anhang G<sup>20</sup> zu entnehmen. Sofern die textlichen Ziele eine ausreichende Beschreibung bzgl. ihres räumlichen Geltungsbereichs enthalten, wurde dies mit Hilfe eines geographischen Informationssystems in eine grobe räumliche Abgrenzung umgesetzt. Das Ergebnis der räumlichen Abgrenzung ist in Karte A.4.4 (vgl. Anhang A) dargestellt. Die dort abgegrenzten Flächen setzen sich zusammen aus Gebieten bzw. Teilräumen mit besonderer Schutzbedürftigkeit des Landschaftsbildes und landesbedeutsamen Kulturlandschaftsbereichen sowie punktförmig aus landschaftsbestimmenden Anlagen sowie Naherholungsschwerpunkten, die beide jeweils konservativ mit einem Puffer von 5 km versehen wurden.

Als Ergebnis für den Trassenkorridorvergleich ergibt sich, dass zunächst alle Trassenkorridorstränge mit zusätzlichen Raumwiderständen (die nicht zu den Raumwiderstandsklassen I und II gezählt und damit nicht in der Raumwiderstandsanalyse berücksichtigt wurden) belegt sind, wobei die Trassenkorridorstränge mit mittigem Verlauf (Stränge 1, 2, 8, 9) bzw. die Stränge mit teilweise mittigem Verlauf über den Knotenpunkt im Bereich Koblenz (Stränge 3, 4, 10) einen höheren Anteil der genannten Raumwiderstände aufweisen als der östlich verlaufende Strang 11 und die Stränge, die überwiegend auf der westlichen Bereich der Suchraumellipse verlaufen (Stränge 5-7). Dies ergibt sich jedoch hauptsächlich durch den extrem konservativ gewählten Pufferbereich von 5 km um die punktförmigen Raumwiderstände (landschaftsbestimmende Anlagen im mittleren Bereich des Untersuchungsraums sowie Naherholungsschwerpunkte im südwestlichen Bereich des Untersuchungsraums). Unter Einbeziehung z.B. topographischer Gegebenheiten und damit der Mög-

---

<sup>19</sup> Die geprüften Raumordnungspläne sind in Anhang G3 zusammengestellt.

<sup>20</sup> In Anhang G2 sind die Ziele der Regionalplanung, in Anhang G3 die Ziele der Landesentwicklung aufgelistet.

lichkeiten der Sichtverschattung wird sich diese Zunahme des Raumwiderstands deutlich reduzieren.

Für die Stränge 1 und 2 bedeutet dies zunächst bzgl. der Anteile der Flächen mit Raumwiderständen eine Eignungsminderung. Berücksichtigt man jedoch die dort zu erwartenden Leitungskategorien (Trassenkorridorstrang 1 auf fast kompletter Länge Nutzung von Bestandsleitung; Trassenkorridorstrang 2 zur Hälfte Nutzung von Bestandsleitung), so wird es trotz der höheren Raumwiderstände, auch bei Berücksichtigung der textlichen Ziele, nicht zu einer maßgeblichen Veränderung in der Eignungsbewertung der in Frage kommenden Alternativen kommen. Unter Beachtung der textlichen Ziele der Raumordnung bleibt die oben dargestellte Eignungsreihung der untersuchten Alternativen bestehen.

#### 3.4.3.2.7 *Aktualisierung Ziele der Raumordnung*

Seit der Durchführung der Raumwiderstandsanalyse, der Daten der Raumordnung mit Stand 29. August 2014 zu Grunde liegen, wurden folgende Regionalpläne rechtsverbindlich bzw. folgende Entwürfe offen gelegt (Stichtag 13. März 2015):

- Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar

Dieser Regionalplan für die Metropolregion Rhein-Neckar (Gebiete in Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Hessen) wurde zum 15. Dez. 2014 rechtsverbindlich. Die Verbindlichkeitserklärung gilt jedoch nur für die Länder Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz.

Im Wesentlichen ist in RWK I die Zahl und Größe der Vorranggebiete Rohstoffabbau verringert worden. In RWK II sind Grünzüge ergänzt worden. (vgl. Karte Anhang A.5.1) Bzgl. RWK I hätte dies im geringen Maße die Reduzierung von Flächenanteilen zur Folge, bzgl. RWK II die Erhöhung von Flächenanteilen. In einer überschlägigen Abschätzung kann festgestellt werden, dass dies für die Bewertung der Trassenkorridorabschnitte der Leitungskategorien 2 bis 4 und damit für den Trassenkorridorvorschlag keine Änderung der Bewertung zur Folge hat.

- Regionalplan Düsseldorf

Der Entwurf des Regionalplans Düsseldorf befand sich vom 31.10.2014 bis 31.03.2015 in der Offenlage. Die Veränderungen sind daher als sonstige Erfordernisse der Raumordnung zu betrachten.

Im Hinblick auf RWK I ergaben sich nur Änderungen hinsichtlich der Ergänzung von Vorranggebieten Windenergie (Windenergiebereiche). Die wesentlichen Bereiche sind bei der Raumwiderstandsanalyse bereits durch die 200m-Puffer um bestehende Windenergieanlagen erfasst. Sollte der Regionalplan in der nun vorliegenden Form verabschiedet werden, würde dies Verschlechterungen hinsichtlich der Anteile der Raumwiderstände nur in Trassenkorridorabschnitten der LK 5 und 6 und damit nicht für den Vorschlagskorridor bedeuten.

Verschiebungen in Bezug auf die Flächenanteile würden sich bei Verabschiedung des Regionalplans in der vorliegenden Form für die RWK II ergeben; insbes. kämen an einigen Stellen Regionale Grünzüge und Vorranggebiete zum Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung hinzu; an andere Stelle würden eben diese Ziele nicht wieder ausgewiesen. In einer überschlägigen Abschätzung ist davon auszugehen, dass sich keine wesentlichen Verschiebungen der Raumwiderstände in den Trassenkorridoren ergeben würden und dies folglich keine Auswirkungen auf die Ergebnisse des Trassenkorridorvergleichs und die Auswahl des Vorschlagskorridors hätte.

#### 3.4.3.2.8

#### *Aktualisierung umweltfachlicher Datengrundlagen*

##### UNESCO Welterbe „Oberes Mittelrheintal“

Eine Überprüfung ergab, dass vom Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz fälschlicherweise der Datensatz „Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal“ und nicht der Datensatz „Weltkulturerbe Oberes Mittelrheintal“ zur Verfügung gestellt wurde. Die korrekte Abgrenzung ist der Karte Anhang A.5.2 zu entnehmen.

Der korrekte Datensatz wurde im Hinblick auf sein Auswirkung auf den Trassenkorridorvergleich mit folgendem Ergebnis geprüft: Der Rahmenbereich und in sehr geringem Maße der Kernbereich des Welterbegebietes reichen in den Trassenkorridor des Strang 2. Dadurch ergeben sich jedoch keine neuen Riegel, da die entsprechenden Flächen bereits durch andere Raumwiderstände der Klassen I und II abgedeckt sind.

##### Sonstige umweltfachliche Datengrundlagen

Hinsichtlich der umweltfachlichen Belange sind im Rahmen der Aktualisierung zwei Schutzgebiete zu berücksichtigen. Zum einen wurde der Naturpark Soon-Nahe erweitert (vgl. Anhang Karte A.5.3). Dadurch ergibt sich für die Stränge 5 und 9 jeweils ein zusätzlicher RKWII-Riegel der Kategorie ‚striktes Recht‘ und ein höherer Anteil der RKWII-Flächen. Des Weiteren wurde der Nationalpark Hunsrück-Hochwald rechtskräftig festgesetzt (vgl. Anhang

Karte A.5.4). Dadurch ergibt sich für die Stränge 6, 7, 9 und 10 jeweils ein zusätzlicher RWKI-Riegel mit der Ampelwertung Gelb. Dadurch erhöht sich für diese vier Stränge der Anteil der RWKI-Flächen. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Eignung der Stränge 5, 6, 7, 9 und 10 geringfügig reduziert wird. Auf das Ergebnis des Vergleichs und die Auswahl der weiter zu betrachtenden Alternativen hat dies jedoch keine relevanten Auswirkungen, da der Tassenkorridorvorschlag (Strang 1) und die noch denkbare Alternative (Strang 2) davon unberührt bleiben.

#### 3.4.3.3 *Vorschlag eines Trassenkorridors sowie der aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommenden Alternative*

Entsprechend den obigen Ausführungen wird auf Grund der Kriteriengruppen „Allgemeine sowie Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze“ der Trassenkorridorstrang 1 zur Umsetzung vorgeschlagen (vgl. Abbildung 3-25, Vorzugstrasse). Dieser entspricht in hohem Maße den vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen, in dem auf vergleichsweise kurzer Länge zu 100% mit bereits bestehenden Leitungen gebündelt und zudem auf über 90% eine technische Ausführung des Vorhabens umgesetzt werden kann, die ohne größere Leitungsum- oder Leitungsneubaumaßnahmen möglich ist. Dies kann in einem Trassenkorridorraum erfolgen, der vergleichsweise wenige notwendige gelbe Riegelquerungen erfordert und auch hinsichtlich seiner Gesamtflächen an den verschiedenen Raumwiderständen kein hohes Konfliktpotenzial liefert.

Als alternativer Trassenkorridor wird der Trassenkorridorstrang 2 vorgeschlagen (vgl. Abbildung 3-25, noch in Betracht kommende Alternative zum Vorzugstrassenkorridor). Dieser zeichnet sich auf Grund der Kriteriengruppe „Allgemeine Planungsgrundsätze“ als am günstigsten unter allen verbleibenden Varianten aus, kann allerdings bezüglich des Gesamtbündelungspotenzials und der Bündelungsqualitäten vor dem Hintergrund der „Vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze“ nicht so günstig eingestuft werden wie Trassenkorridorstrang 1. Im Vergleich zu den übrigen Strängen ist er jedoch, alleine schon auf Grund der Länge, deutlich besser gestellt.

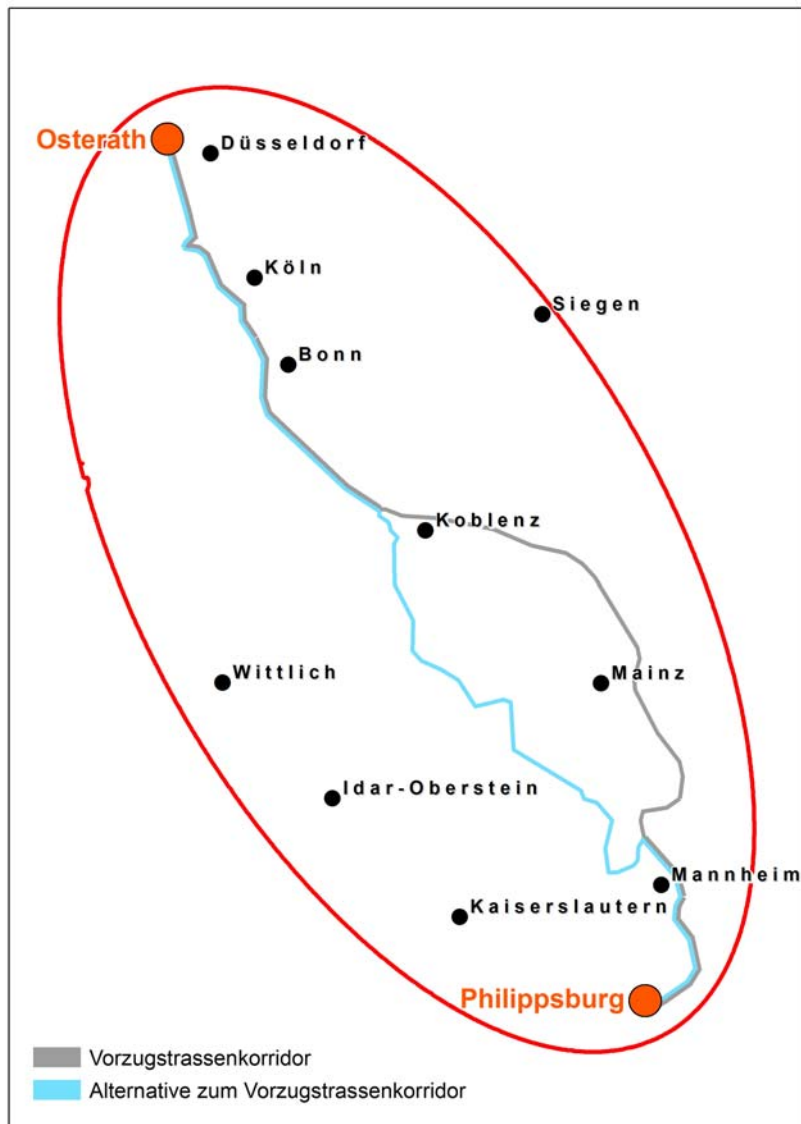


Abbildung 3-25: Vorzugstrassenkorridor und Alternative zum Vorzugstrassenkorridor

### 3.4.4 Hinweise zu Länderübergangspunkten

Mögliche Länderübergangspunkte liegen in den folgenden Bereichen für:

Den Trassenkorridorvorschlag

- Nordrhein-Westfalen – Rheinland-Pfalz: Meckenheim
- Rheinland-Pfalz – Hessen: Hünfelden
- Hessen – Baden-Württemberg: Mannheim (Wallstadt)

Die aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommende Alternative:

- Nordrhein-Westfalen – Rheinland-Pfalz: Meckenheim
- Rheinland-Pfalz – Hessen: Bobenheim-Roxheim
- Hessen – Baden-Württemberg: Mannheim (Wallstadt)

### 3.4.5 *Abschnittsbildung*

Wie bereits in den Kapiteln 2.3.1 und 2.5.2 ausgeführt, soll der vorgeschlagene Trassenkorridor in die folgenden fünf Genehmigungsabschnitte (von Nord nach Süd) unterteilt und in abschnittsbezogenen Bundesfachplanungen beantragt werden, wobei der Nachweis der Umsetzbarkeit des Gesamtvorhabens dabei in jedem Antrag erfolgt:

- Osterath – Rommerskirchen (ca. 30 km)
- Rommerskirchen – Weißenthurm (ca. 100 km)
- Weißenthurm – Riedstadt (ca. 110 km)
- Riedstadt – Wallstadt (ca. 60 km)
- Wallstadt – Philippsburg (ca. 40 km)

Der hier beantragte Abschnitt des vorgeschlagenen Trassenkorridors liegt zwischen Osterath und Rommerskirchen. Eine Begründung für den beantragten Abschnitt ist Kap. 2.5.2 zu entnehmen.

### 3.4.6 *Hinweise zur Abgrenzung von Untersuchungsräumen der strategischen Umweltprüfung (SUP)*

Wie im Kap. 3.1.2.2 veranschaulicht, besteht durch die Beschränkung auf eine grundsätzliche maximale Trassenkorridorbreite von 1 km die Gefahr, dass bei vertiefender Betrachtung im weiteren Verfahren (SUP, RVS, sonstige einzubeziehende Belange und technische Maßgaben) die Durchgängigkeit des Korridors ggf. in einzelnen Bereichen nicht gewährleistet werden kann.

In solchen Bereichen erfolgt daher der Hinweis, dass die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume (siehe BNetzA, 2012A) mit beidseitigen Zuschlägen von bis zu 1,5 km Breite versehen werden sollen.

Projektspezifisch wurde dazu folgende Vorgehensweise in Abhängigkeit der Ampelbewertung von Trassenkorridor-Riegeln gewählt (vgl. Kap. 3.4.2.1):

Falls die Ampelprüfung im Fall von Riegeln der RWK I „Sonstige Kriterien“ (unabhängig von der Leitungskategorie) oder im Fall von Riegeln der RWK I „Ausschlusskriterien“ für die Leitungskategorien 1- 4 eine Unüberwindbarkeit ergibt (rote Ampel), erfolgt ein kleinräumiges Verschieben des Trassenkorridors bei gleichzeitigem Verwerfen des zu umgehenden, auf Grund der Ampelwertung als nicht realisierbar eingestuften Trassenkorridor-Segments. Bei einem gelben Ampelprüfungsergebnis bleibt der Trassenkorridor bestehen.

Im Fall eines bestehenden Teilriegels aus RWK I-Ausschlusskriterien für die Leitungskategorien 1- 4 bleibt der Trassenkorridor zunächst unverändert.

In den Karten A.3.2.0 und A.3.2.1 (vgl. Anhang A) sind die Bereiche der gelben und roten Riegel verzeichnet.

### 3.4.7 *Trassenkorridore zur Anbindung möglicher Konverterstandorte im Bereich des Netzverknüpfungspunktes Osterath*

Der von der Vorhabenträgerin favorisierte Konverterstandortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) liegt außerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors zwischen Osterath und Philippsburg. Somit ist ein zusätzlicher Trassenkorridor zur Anbindung des Konverterstandortbereiches an den vorgeschlagenen Trassenkorridor erforderlich, der im Folgenden „Anbindungskorridor“ genannt wird. Für den ebenfalls bestgeeigneten Konverterstandortbereich 10 (Gohr) ist kein Anbindungskorridor notwendig, da sich der Konverterstandortbereich innerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors befindet. Die Anbindung beider vorgenannter Konverterstandortbereiche an den Netzverknüpfungspunkt Osterath ist, soweit sie über den vorgeschlagenen Trassenkorridor erfolgt, unter Nutzung der Bestandsleitung (mit punktuellen Umbauten, Leitungskategorie 3) möglich. Findung, Analyse und Vergleich der Anbindungskorridore werden im Folgenden dargestellt.

#### 3.4.7.1 *Findung von Anbindungskorridoren*

Die Abgrenzung von Anbindungskorridoren erfolgt grundsätzlich gemäß der in Kap. 3.4.2 dargestellten Methode unter Beachtung der Planungsleit- und -grundsätze. Ergänzend wurden neben den in Tabelle 3-25 dargestellten Bündelungspotenzialen aufgrund des kleinräumigen Suchraums auch Bundes- und Landesstraßen sowie Bahntrassen als Bündelungspotenziale betrachtet.

Unter Berücksichtigung der Raumwiderstandsanalyse und der Bündelungspotenziale wurden zwei Trassenkorridore zur Anbindung des Konverterstandortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche) identifiziert (s. Karte A.4.5 in Anhang A).

Der nördliche Anbindungskorridor (TK-KS-01) ermöglicht eine Verbindung des Konverterstandortbereiches mit dem Netzverknüpfungspunkt Osterath bzw. dem nördlichen Ende des vorgeschlagenen Trassenkorridors, überwiegend in Bündelung mit einer Bahntrasse. Der südliche Anbindungskorridor (TK-KS-02) stellt eine Verbindung zwischen dem Konverterstandortbereich und dem vorgeschlagenen Trassenkorridor in Bündelung mit einer Landesstraße her.

#### 3.4.7.2 *Analyse der Anbindungskorridore*

Die Analyse der Anbindungskorridore (TK-KS-01, TK-KS-02) erfolgt gemäß der in Kap. 3.4.2 dargestellten Methode der Ampelprüfung und der Prüfung der technischen Realisierbarkeit.

##### 3.4.7.2.1 *Ampelprüfung*

Innerhalb der Anbindungskorridore wurde ein Querriegel aus sehr hohen Raumwiderständen identifiziert, der beide Korridore betrifft. In der nachfolgenden Tabelle 3-42 ist das Ergebnis der Ampelprüfung für diesen Riegel dargestellt. Angegeben sind die Nummer des Anbindungskorridors, der Name des Riegels und die den Riegel bildenden Kriterien (Belange) entsprechend der Tabelle 3-5. Es werden nur die Belange aufgeführt, welche für die Gesamtbewertung ausschlaggebend sind. Die in der Tabelle enthaltenen einzelnen Belange wurden dabei entsprechend der vorgenannten Regeln und Prioritäten genannt (vgl. Kap. 3.3.5.2).

Die Bewertung der Überwindbarkeit erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 3.3.5.1 ausführlich dargestellten Methode. Dort, sowie in Anhang D, sind auch die der Bewertung zugrundeliegende Matrices (vgl. Tabelle 3-17) dargestellt.

Kartografisch kann das Ergebnis der Ampelbewertung für die Anbindungskorridore in der Karte A.4.5 (vgl. Anhang A) nachvollzogen werden.

**Tabelle 3-42:** *Ergebnis der Ampelbewertung von durchgängigen Querriegeln sehr hohen Raumwiderstandes in den Anbindungskorridoren*

Anbin-dungs-korridor Nr.	Ampel-Nr. und -bewertung	Belang	Begründung
TK-KS-01 TK-KS-02	KS-1	Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch), Vorranggebiet oberflächennahe Rohstoffe, Stillgewässer > 10 ha	Die Querung der betroffenen Belange erfolgt mit LK 6. Flächen mit Nutzung „Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen“ bzw. „Stillgewässer > 10 ha“ können überspannt werden. Der Riegel ist daher unter Beachtung spezieller Vorkehrungen überwindbar (vgl. Tabelle 3-17 im Kapitel 3.3.5.1.1).

3.4.7.2.2 *Prüfung der technischen Realisierbarkeit*

Das Ergebnis der Prüfung der technischen Realisierbarkeit kann in der folgenden Tabelle 3-43 nachvollzogen werden.

**Tabelle 3-43:** *Prüfung der Technischen Realisierbarkeit der Anbindungskorridore*

Anbin-dungskorridor Nr.	km im TK	Belang	Prüfergebnis	Begründung
TK-KS-01	km 2	Querung der Autobahn bei Verlauf entlang von/ über Gewässern		Trassenführung in Querung der Autobahn bei Verlauf entlang von/ über Gewässern nur mit erhöhtem technischen Aufwand umsetzbar
TK-KS-02	km 1	Parallelführung zur Landesstraße und Querung der Autobahn		Trassenführung ist technisch umsetzbar

Legende

problemlos umsetzbar	
umsetzbar, aber mit besonderen techn. Herausforderungen verbunden, einschließlich der Erdverkabelung von Teilabschnitten	
nicht realisierbar (nicht belegt)	

#### 3.4.7.2.3 *Prüfung der Option der Erdverkabelung*

Auf dieser Planungsebene ergibt sich gemäß Methode (vgl. Kap. 3.1.1.3) noch nicht die Notwendigkeit zur Prüfung der Erdverkabelung der Anbindung, da kein roter Riegel aus der Ampelbewertung resultiert, der die Trassenführung als Freileitung verhindern würde.

#### 3.4.7.2.4 *Fazit der Analyse der Anbindungstrassenkorridore*

Die Analyse der Anbindungskorridore führte zu keinem Ausschluss, da alle Riegel überwindbar sind und sich auch aus technischer Sicht keine unüberwindbaren Hindernisse ergeben.

#### 3.4.7.3 *Vergleich von Trassenkorridoren zur Anbindung möglicher Konverterstandorte*

##### 3.4.7.3.1 *Konverterstandortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche)*

Durch die beiden Anbindungskorridore ergeben sich insgesamt drei kleinräumige Varianten zur Anbindung des Konverterstandortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche), die im Folgenden miteinander verglichen werden. Gegenstand des Vergleichs ist neben den Anbindungskorridoren auch der Abschnitt Osterath – Kaarst des vorgeschlagenen Trassenkorridores von Osterath nach Philippsburg (vgl. Abbildung 3-26). Der Abschnitt ist deshalb relevant, weil er im Gegensatz zu den Varianten 1 und 2 bei der Variante 3 nicht benötigt wird und dies Einfluss auf den Vergleich nimmt.

Die Gegenüberstellung der Varianten erfolgt analog zum Vergleich der kleinräumigen Alternativen und basierend auf den in Kapitel 3.4.3.1 beschriebenen Kriterien. Die Varianten werden diesbezüglich tabellarisch gegenübergestellt und verbal-argumentativ verglichen. Neben den vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen in Form der Leitungskategorien 2–4 werden zur Erläuterung ergänzend die Werte für die Leitungskategorie 5 (Neubau in Bündelung) sowie für die Leitungskategorie 6 (bündelungsfreier Neubau) aufgeführt.

Zunächst wird kurz auf den Verlauf der Varianten eingegangen (vgl. Abbildung 3-26):

Variante 1 besteht aus dem Anbindungskorridor TK-KS-01, der vom Netzverknüpfungspunkt Osterath aus zunächst in östlicher und anschließend entlang einer Bahntrasse in südöstlicher Richtung bis zum Konverterstandortbereich verläuft, und dem Abschnitt Osterath – Kaarst des vorgeschlagenen Trassenkorridors von Osterath nach Philippsburg, der vom Netzverknüpfungspunkt Osterath aus in südlicher Richtung bis zur Straße L30 nördlich von Kaarst verläuft. Im Anbindungskorridor erfolgt sowohl der Drehstromanschluss des

Konverters an den Netzverknüpfungspunkt, als auch der Anschluss des Konverters an die Gleichstromverbindung im vorgeschlagenen Trassenkorridor Osterath – Philippsburg.

Variante 2 besteht aus dem Abschnitt Osterath – Kaarst des vorgeschlagenen Trassenkorridors von Osterath nach Philippsburg, der vom Netzverknüpfungspunkt Osterath aus in südlicher Richtung bis zur Straße L30 nördlich von Kaarst verläuft, und dem Anbindungskorridor TK-KS-02, der nördlich von Kaarst entlang der Straße L30 in östlicher Richtung und nach Querung der Autobahn in nordöstlicher Richtung bis zum Konverterstandortbereich verläuft. Im Abschnitt Osterath – Kaarst des vorgeschlagenen Trassenkorridors<sup>21</sup> und im weiteren Verlauf des Anbindungskorridors erfolgt der Drehstromanschluss des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt. Ebenfalls im Anbindungskorridor erfolgt der Anschluss des Konverters an die Gleichstromverbindung, die in dieser Variante ab Kaarst weiter Richtung Süden im vorgeschlagenen Trassenkorridor Osterath – Philippsburg verläuft.

Variante 3 besteht aus dem Anbindungskorridor TK-KS-01, der vom Netzverknüpfungspunkt Osterath aus zunächst in östlicher und anschließend entlang einer Bahntrasse in südöstlicher Richtung bis zum Konverterstandortbereich verläuft, und dem Anbindungskorridor TK-KS-02, der nördlich von Kaarst entlang der Straße L30 in östlicher Richtung und nach Querung der Autobahn in nordöstlicher Richtung bis zum Konverterstandortbereich verläuft. Im Anbindungskorridor TK-KS-01 erfolgt der Drehstromanschluss des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt und im Anbindungskorridor TK-KS-02 der Anschluss des Konverters an die Gleichstromverbindung, die in dieser Variante ab Kaarst weiter Richtung Süden im vorgeschlagenen Trassenkorridor Osterath – Philippsburg verläuft.

---

<sup>21</sup> Für diesen Fall wurde geprüft und festgestellt, dass die Leitungskategorie 3, die der Nutzung der Bestandsleitung für die Gleichstromverbindung zugewiesen wurde, auch für die in dieser Variante 2 erforderlichen Nutzung als Drehstromverbindung erhalten bleibt.

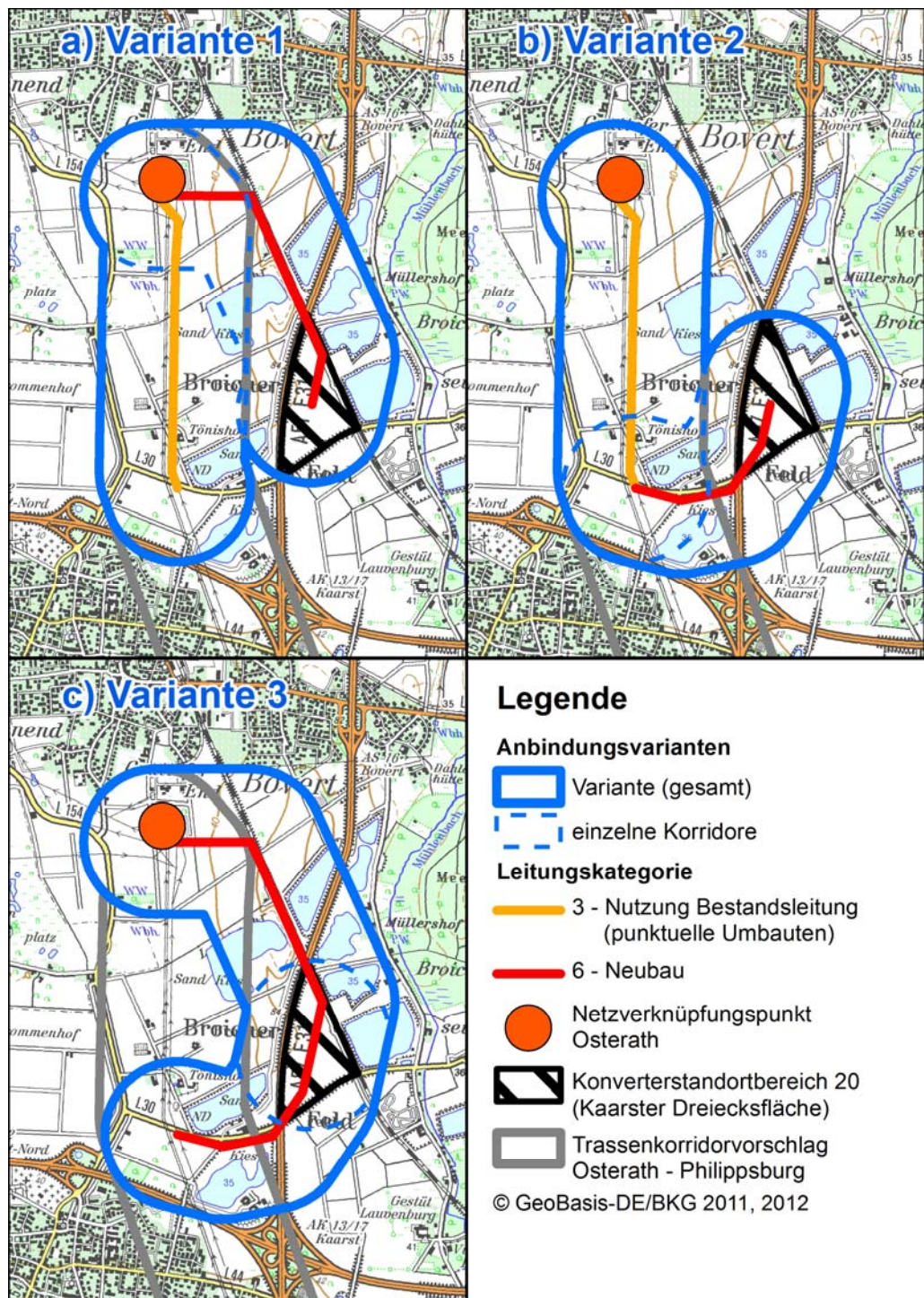


Abbildung 3-26: Trassenkorridorverläufe der Varianten für die Anbindung des Konverterstandortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche)

In der folgenden Tabelle 3-44 sind bzgl. der Vergleichskriterien die in den Varianten anzutreffenden Verhältnisse gegenübergestellt. In der Karte A.4.5 (vgl. Anhang A) können die grafischen Darstellungen der Vergleichskriterien entnommen werden.

**Tabelle 3-44: Kriterienbezogene Sachverhalte der Trassenkorridorvarianten für die Anbindung des Konverterstandortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche)**

Variante	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Verlauf (NVP= Netzverknüpfungspunkt)	NVP - Dreiecks- fläche - NVP - L30	NVP - L30 - Dreiecks- fläche - L30	NVP - Dreiecks- fläche - L30
Länge Variante [km]	<b>4,3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,5</b>
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>			
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>			
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Querungslänge Riegel RWI [m]	1.120	1.029	2.150
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>			
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	2.008	1.700	308
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>			
Gesamtfläche	<b>482</b>	<b>427</b>	<b>429</b>
sehr hoch [ha]	194	199	205
hoch [ha]	179	138	109
nicht qualifizierbar [ha]	109	90	115
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>			
sehr hoch [%]	40%	47%	48%
hoch [%]	37%	32%	25%
nicht qualifizierbar [%]	23%	21%	27%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>			
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>			
Länge der Variante [in km]	4,3	3,4	3,5
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>			
Gesamtlänge maßgeblicher BP	2,1	2,1	0,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	49%	61%	0%

Variante	Variante 1	Variante 2	Variante 3
<b>Planungsziele für Ultranet [Länge in km]</b>			
Leitungskategorie 2	0,0	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%	0%	0%
Leitungskategorie 3	2,1	2,1	0,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	49%	61%	0%
Leitungskategorie 4	0,0	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%	0%	0%
Leitungskategorie 5	0,0	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (5)	0%	0%	0%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0	0,0	0,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%	0%	0%
Leitungskategorie 6	2,2	1,3	3,5
Anteil an Gesamtlänge (6)	51%	39%	100%

Bzgl. ihrer Gesamtlänge weisen die Varianten 2 und 3 kaum Unterschiede auf, Variante 1 ist jedoch etwa 1 km länger als die anderen beiden Varianten. Hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Bündelungsmöglichkeiten bestehen deutliche Unterschiede zwischen den drei Varianten. Die Variante 2 ist hier als vorzugswürdig einzustufen, da sie mit ca. 1,3 km den kürzesten Neubauabschnitt (Leitungskategorie 6) enthält und auf 61% der Strecke eine Bestandstrasse genutzt werden kann (mit punktuellen Umbauten, Leitungskategorie 3). Die Variante 1 zeichnet sich ebenfalls dadurch aus, dass auf 2,1 km Länge die Bestandstrasse genutzt werden kann (mit punktuellen Umbauten, Leitungskategorie 3), jedoch ist ein Neubau (Leitungskategorie 6) auf ca. 2,2 km erforderlich. Die Variante 3 ergibt sich als Kombination der Neubaustrecken der vorgenannten Varianten (= ca. 3,5 km im Neubau, Leitungskategorie 6). Bzgl. der vorhabenbezogenen Planungsziele ist daher insgesamt die Variante 2 als vorzugswürdig einzustufen, gefolgt von der Variante 1 als zweitgünstigste Alternative.

In allen drei Varianten ist die Querung eines Riegels aus RWK I (gelbe Ampelbewertung) nötig, jedoch ist die Querungslänge bei der Variante 3 etwa doppelt so hoch wie bei den anderen beiden Varianten. Zu beachten ist, dass die Querung des Riegels aus RWK I bei allen drei Varianten im Neubau erfolgt und sich dadurch das Konfliktpotenzial erhöht. Bzgl. der Riegel aus RWK II ist die Variante 3 günstiger als die anderen beiden Varianten, da nur ein Riegel auf einer Länge von ca. 300 m gequert werden muss, während bei den anderen beiden Varianten Querungslängen von ca. 2 km erreicht werden. Insgesamt ist die Variante 3 bzgl. der Riegel beider Raumwiderstandsklassen auf Grund der hohen Querungslänge der Riegel aus RWK I aber ungünstiger als die anderen beiden Varianten. Die Varianten 1 und 2 ähneln sich bzgl. der Riegel aus RWK I stark, jedoch ist die Variante 2 bzgl. der Riegel aus RWK II

vorteilhaft (ein RWK II-Riegel mit ca. 300 m Querungslänge weniger als bei Variante 1). Bzgl. des Anteils der Flächen im Korridor, die der Raumwiderstandsklasse I zuzuordnen sind, ergeben sich nur geringfügige Unterschiede. Die Variante 3 weist jedoch den geringsten und die Variante 1 den höchsten Flächenanteil der Raumwiderstandsklasse II auf.

Die drei Varianten weisen jeweils eine (Varianten 1 und 2) respektive zwei (Variante 3) technische Engstellen auf. Im nördlichen Anbindungskorridor TK-KS-01 (Varianten 1 und 3) handelt es sich um eine Engstelle zwischen zwei Stillgewässern bzw. alternativ eine Gewässerquerung, die nur mit erhöhtem technischen Aufwand realisierbar ist. Beim südlichen Anbindungskorridor TK-KS-02 (Varianten 2 und 3) wurde eine Parallelführung mit der Landesstraße und eine Querung der Autobahn auf technische Realisierbarkeit überprüft. Diese ist jedoch problemlos umsetzbar.

Angesichts der geringeren Neubaulänge und der geringeren Querungslängen der Riegel beider Raumwiderstandsklassen ist die Variante 2 unter raumordnerischen und Umweltgesichtspunkten als die günstigste Variante einzustufen. Auch unter der Berücksichtigung technischer Aspekte ist sie als vorzugswürdig zu betrachten. Die Variante 1 ist zwar bzgl. nahezu aller Kriterien ungünstiger als Variante 2, jedoch sind die Unterschiede für diese Planungsstufe als geringfügig einzustufen, insbesondere da die Länge der Neubaubstrecke stark von der Trassierung innerhalb des jeweiligen Anbindungskorridors abhängt. Die Variante 3 hingegen weist in jedem Falle eine höhere Neubaubstrecke als die anderen beiden Varianten auf und ist insbesondere aufgrund hoher Querungslängen von Riegeln der Raumwiderstandsklasse I im Neubau gegenüber den Varianten 1 und 2 als deutlich nachteilig zu bewerten.

#### *Berücksichtigung von in Aufstellung befindlichen Zielen*

Derzeit befinden sich zwei Raumordnungspläne in der Entwurfsphase<sup>22</sup>, so dass sie bei der Prüfung in Aufstellung befindlicher Ziele zu berücksichtigen sind (vgl. Kap. 3.4.3.2.5 und 3.4.3.2.7); dies sind der Entwurf des Landesentwicklungsplans NRW (Stand Juni 2013) und der Entwurf des Regionalplans Düsseldorf (Stand August 2014). Die Prüfung ergab, dass sich hinsichtlich des Entwurfs des Regionalplans Düsseldorf die von Zielen der Raumordnung (Vorranggebiet Landschaftsbild, Grünzug) betroffenen Flächen reduzieren würden. Die Abstandsregelung (Abstand von Trassen für neu zu errichtende Höchstspannungsleitungen zu Wohngebäuden) des Entwurfs des LEP NRW betrifft, wie bereits in Kap. 3.4.3.2.5 erläutert, nur Trassenkorridorabschnitte

---

<sup>22</sup> Die Offenlegung ist für beide Pläne bereits erfolgt.

mit den Leitungskategorien 5 und 6. Für die betrachteten Anbindungskorridore entstehen dadurch keine unüberwindbaren Riegel, die die Verschiebung oder den Ausschluss des Anbindungskorridors zur Folge hätten. Die Flächenanteile des Raumwiderstands I nähmen für den Anbindungskorridor der Variante 1 und 3 geringfügig zu, durch die Abstandsflächen Vorranggebiete Siedlung als Puffer um Wohngebiete und Aussiedlerhöfe entstehen würden. Dadurch würde Variante 2 im Vergleich noch etwas besser gestellt.

#### *Berücksichtigung der Anbindung von Korridor A (Nord)*

Der Anschluss von Korridor A (Nord), Vorhaben Nr. 1 (Emden-Borssum - Osterath) im BBPlG, an den Konverterstandortbereich 20 ist grundsätzlich möglich. In den Vergleich von Trassenkorridoren zur Anbindung des Standortbereiches konnte das Vorhaben Nr. 1 auf Grund seines noch nicht hinreichend verfestigten Planungsstandes nicht mit einbezogen werden. Grundsätzlich stellt sich jedoch der Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) auf Grund seiner kürzeren Anbindung vorteilhafter dar als der Standortbereich 10 (Gohr).

#### *Vorschlag eines Anbindungskorridors*

Die Vorhabenträgerin favorisiert den Konverterstandortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) zur Errichtung der Konverterstation (vgl. Kap. 2.4.5). Da die Variante 2 zu dessen Anbindung als vorzugswürdig einzustufen ist, wird der Anbindungskorridor TK-KS-02 als Bestandteil des beantragten Trassenkorridors vorgeschlagen. Der Anbindungskorridor TK-KS-01 wird aufgrund der nur geringfügig schlechteren Eignung als dazu in Betracht kommende Alternative eingestuft.

#### *3.4.7.3.2 Konverterstandortbereich 10 (Gohr)*

Neben dem durch die Vorhabenträgerin favorisierten Konverterstandortbereich wurde auch der Konverterstandortbereich 10 (Gohr) im Rahmen einer Konverterstandortsuche als bestgeeigneter ermittelt (vgl. Kap. 2.4.5). Er liegt innerhalb des Trassenkorridorvorschlages von Osterath nach Philippsburg., Seine Anbindung kann über den nördlichen Teil dieses Trassenkorridorvorschlages<sup>23</sup> ohne zusätzlichen Anbindungskorridor erfolgen (vgl. Abbildung 3-27).

---

<sup>23</sup> Für diesen Fall wurde geprüft und festgestellt, dass die Leitungskategorie 3, die der Nutzung der Bestandsleitung für die Gleichstromverbindung zugewiesen wurde, auch für die erforderlichen Nutzung als Drehstromverbindung erhalten bleibt.

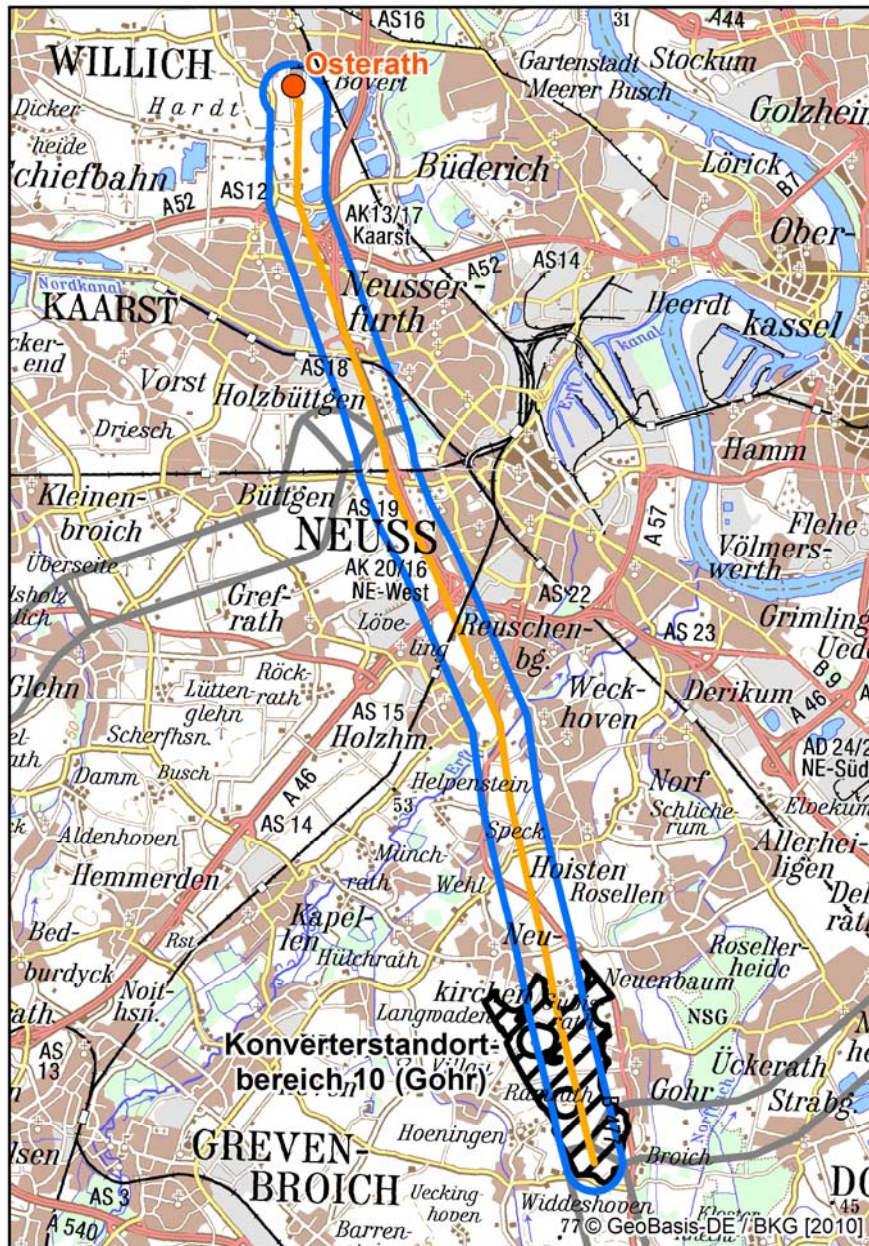


Abbildung 3-27: Trassenkorridorabschnitt für den Anschluss des Konverterstandortbereiches 10 (Gohr)

In der folgenden Tabelle 3-45 sind die bzgl. der Kriterien (s. Kap. 3.4.3) im Trassenkorridorabschnitt für den Anschluss des Konverterstandortes 10 (Gohr) anzutreffenden Verhältnisse dargestellt.

**Tabelle 3-45: Kriterienbezogene Sachverhalte des Trassenkorridorabschnittes für den Anschluss des Konverterstandortbereiches 10 (Gohr)**

<b>Anbindung Konverterstandortbereich</b>	<b>Gohr</b>
Verlauf (NVP= Netzverknüpfungspunkt)	NVP - Gohr
Länge Abschnitt [km]	20,0
<b>1) Allgemeine Planungsgrundsätze: Umwelt, Nutzung und Raumordnung</b>	
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel sehr hohen Raumwiderstands (RWK I)</b>	
Anzahl mit Ampelbewertung 'Grün'	<b>1</b>
Anzahl mit Ampelbewertung 'Gelb'	<b>0</b>
Querungslänge Riegel RWI [m]	1.652
<b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>	
Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes	<b>2</b>
Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II	<b>2</b>
Querungslänge [m] (RWII+Kombi)	11.886
<b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>	
Gesamtfläche	<b>2077</b>
sehr hoch [ha]	504
hoch [ha]	843
nicht qualifizierbar [ha]	730
<b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b>	
sehr hoch [%]	24%
hoch [%]	41%
nicht qualifizierbar [%]	35%
<b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>	
<b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>	
<b>Länge der Variante [in km]</b>	20,0
<b>Bündelungspotenziale (BP)</b>	
Gesamtlänge maßgeblicher BP	20,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	100%
<b>Planungsziele für Ultrahochspannung [Länge in km]</b>	
Leitungskategorie 2	0,0
Anteil an Gesamtlänge (2)	0%
Leitungskategorie 3	20,0
Anteil an Gesamtlänge (3)	100%
Leitungskategorie 4	0,0
Anteil an Gesamtlänge (4)	0%
Leitungskategorie 5	0,0
Anteil an Gesamtlänge (5)	0%
davon Bündelungspotenzial BAB	0,0
Anteil an Gesamtlänge (BP)	0%
Leitungskategorie 6	0
Anteil an Gesamtlänge (6)	0%

#### *Berücksichtigung der Anbindung von Korridor A (Nord)*

Der Anschluss von Korridor A (Nord), Vorhaben Nr. 1 (Emden-Borssum - Osterath) im BBPlG, an den Konverterstandortbereich 10 ist grundsätzlich möglich. In der Betrachtung zur Anbindung des Standortbereiches konnte das Vorhaben Nr. 1 auf Grund seines noch nicht hinreichend verfestigten Planungsstandes nicht mit einbezogen werden. Grundsätzlich bedarf jedoch die Nutzung von Standortbereich 10 (Gohr) einer deutlich längeren Anbindung als beim Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) und hätte eine Verlängerung von Vorhaben Nr. 1 zur Folge.

#### *3.4.7.3.3 Betrachtung der Standortbereiche auf Ebene der Bundesfachplanung*

Die Standortbereichsanalyse ist in ihrer Bearbeitungsstufe 2 zu dem Ergebnis gelangt, dass die Standortbereiche 10 und 20 sich gleichermaßen als bestgeeignete Standortbereiche herausgestellt haben (s. Kapitel 2.4.5.2 mit weiteren Nachweisen).

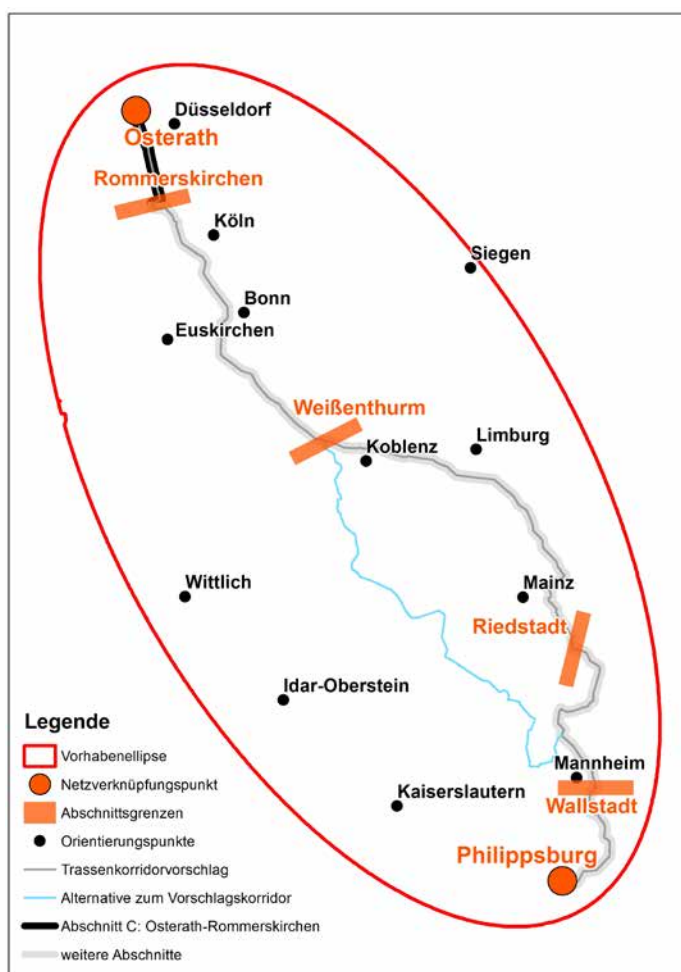
Insbesondere da der Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) den größten Abstand zur geschlossenen Wohnbebauung aufweist und zugleich eine kürzere Anbindungsmöglichkeit für den Anschluss von Korridor A (Nord), Vorhaben Nr. 1 (Emden-Borssum - Osterath) im BBPlG, bietet, favorisiert die Amprion GmbH diesen Standortbereich. Diese Aspekte überwiegen nach Auffassung der Vorhabenträgerin den Umstand, dass für den Standortbereich 10 (Gohr) kein zusätzlicher Anbindungskorridor notwendig wäre, zumal der Gesichtspunkt der unterschiedlichen Anbindungsleitungslänge bereits in die Bewertung der Standortbereichsanalyse (auf beiden Bearbeitungsstufen) eingeflossen ist und der Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) dennoch als gleichwertig zum Standortbereich 10 (Gohr) beurteilt worden ist.

Der Standortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche) steht jedoch unter dem Vorbehalt, dass die Fläche aktuell mit entgegenstehenden regional-planerischen Zielausweisungen (Bereiche zur Sicherung und zum Abbau oberflächennaher Bodenschätze, Regionaler Grünzug) belegt ist und somit nur genutzt werden kann, wenn eine entsprechende Anpassung bzw. Überwindung der regional-planerischen Zielsetzungen erreicht werden kann. Aus diesem Grund wird der Standortbereich 10 (Gohr) noch nicht aufgegeben, sondern weiterverfolgt. Sollte sich zu einem späteren Zeitpunkt herausstellen, dass sich der Zielkonflikt nicht lösen lässt, könnte auf den Standortbereich 10 zurückgegriffen werden. Er ließe sich – wie dargelegt – im Trassenkorridorvorschlag realisieren.

Gemäß § 6 Satz 5 NABEG soll der Antrag auf Bundesfachplanung Angaben enthalten, die die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 7 NABEG ermöglichen. Daher erfolgt nachstehend eine Darstellung der seitens der Antragstellerin vorgesehenen Vorgehensweise zur Erstellung der gemäß § 8 NABEG vorzulegenden Unterlagen. Im Folgenden werden die allgemeinen Grundlagen und die Methode (Kap. 4.2), die geplanten Inhalte der Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange (Kap. 4.3), die geplante Vorgehensweise zur Raumverträglichkeitsstudie (Kap. 4.4) sowie die Ansätze zur Bearbeitung der überwiegenden öffentlichen und privaten Belange (Kap. 4.5) erläutert. Ergänzend wird in Kap. 4.6 eine überschlägige Prognose zur Realisierbarkeit der bestgeeignetsten Konverterstandortbereiche vorgenommen.

**UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND DES VORLIEGENDEN ANTRAGS AUF  
BUNDESFACHPLANUNG**

Basierend auf dem Ergebnis der Trassenkorridoranalyse (s. Kapitel 3.4.3) wird für die Bundesfachplanung ein Trassenkorridor vorgeschlagen, der ausgehend vom Netzverknüpfungspunkt Osterath westlich an Köln und Bonn vorbei bis in den Norden von Koblenz und von dort in östlicher Richtung bis in die Nähe von Limburg verläuft. Hier verschwenkt er dann in südöstlicher Richtung bis nach Mainz und erstreckt sich im Anschluss in südlicher Richtung östlich an Mannheim vorbei bis zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg (vgl. Abbildung 4-1).



**Abbildung 4-1:** *Trassenkorridor-Vorschlag und aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommende Alternative*

Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Bundesfachplanung ist der Abschnitt innerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors, der von Osterath über Neuss nach Rommerskirchen verläuft sowie der vorgeschlagene Anbindungskorridor (TK-KS-02) zum Konverterstandortbereich 20 (Kaarster Dreiecksfläche)<sup>1</sup> (vgl. Kap. 3.4.7 bzw. Abbildung 4-2). Als in Betracht kommende alternativer Anbindungskorridor wird TK-KS-01 vorgeschlagen (vgl. Karte A.4.5 in Anhang A).

Darüber hinaus sind im Rahmen des Trassenkorridorvergleichs gemäß Kap. 3.4.3.2 für diesen Abschnitt Osterath – Rommerskirchen keine weiter zu verfolgenden Alternativen ermittelt worden.

<sup>1</sup> Dieser Standort steht derzeit unter dem Vorbehalt, dass entgegenstehende regional-planerische Zielausweisungen überwunden werden können.

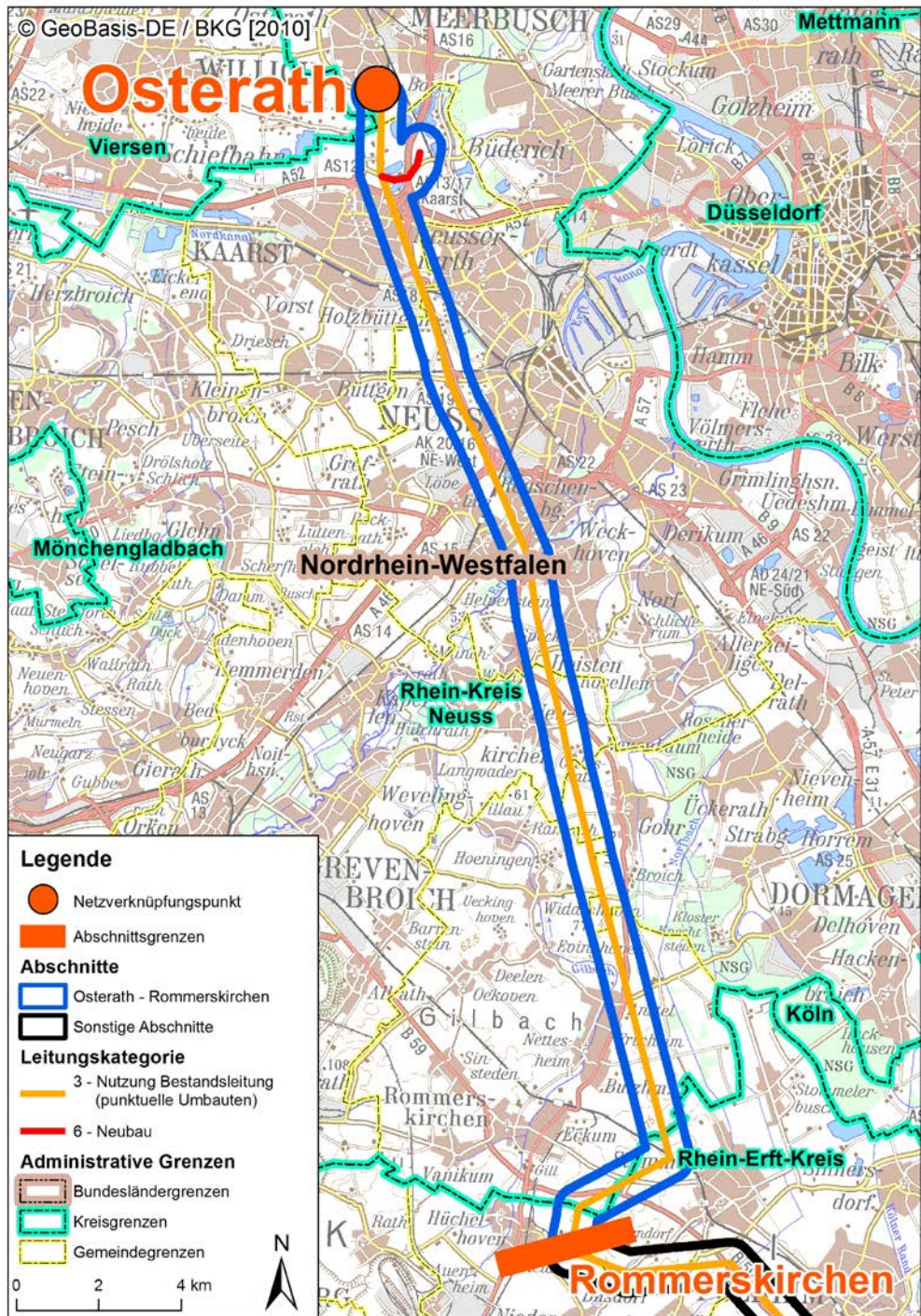


Abbildung 4-2: Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Bundesfachplanung: Abschnitt „Osterath-Rommerskirchen“ des vorgeschlagenen Trassenkorridors inklusive des vorgeschlagenen Anbindungskorridors

## 4.2 *ALLGEMEINE GRUNDLAGEN UND ÜBERGREIFENDE METHODISCHE VORGABEN FÜR DIE UNTERLAGEN GEM. § 8 NABEG*

### 4.2.1 *Abgrenzung der Inhalte der Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange, der Raumverträglichkeitsstudie und der weiteren erforderlichen Antragsbestandteile*

Die Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange, die Raumverträglichkeitsstudie und die Prüfung sonstiger öffentlicher und privater Belange haben die Untersuchung der Auswirkungen der Planung zum Gegenstand. Die Prüfung erfolgt dabei aber jeweils unter unterschiedlichen Gesichtspunkten und mit unterschiedlichen Schwerpunkten (Umwelt, Raumordnung, sonstige Belange). Es ergeben sich jedoch teilweise Überschneidungen zwischen den Unterlagen, die im Hinblick auf eine Vermeidung von Doppelbewertungen zu regeln sind.

So werden in dem von der Antragstellerin zu erstellenden Entwurf des Umweltberichts diejenigen Erfordernisse der Raumordnung, die einen Bezug zu den Schutzgütern nach UVPG aufweisen, dort als relevante Kriterien mit einbezogen (z.B. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Freiraumsicherung). Eine Berücksichtigung der vorgenannten Erfordernisse der Raumordnung erfolgt somit innerhalb des Entwurfes des Umweltberichtes im Rahmen einer fachlichen Bewertung, z.B. bei der schutzgutspezifischen Einstufung vorhabenbezogener Empfindlichkeiten. Die vorgenannten Erfordernisse im Hinblick auf eine Konformität von potenziellen Auswirkungen auf die spezifischen raumordnerischen Festlegungen erfolgt dagegen in der Raumverträglichkeitsstudie (RVS), wodurch Doppelbewertungen vermieden werden.

Als sonstige öffentliche und private Belange werden solche definiert, die weder in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange noch in der RVS behandelt werden, deren Betroffenheit aber gleichwohl bereits auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar ist. Die ausführliche Darstellung, welche Belange auf dieser Basis für das Vorhaben als sonstige öffentliche und private Belange einbezogen werden, erfolgt in Kap. 4.5.

### 4.2.2 *Grundlegende unterlagenübergreifende Festlegungen zur Methode*

#### 4.2.2.1 *Methode der quantitativen Auswirkungsermittlung*

Als Ergebnis der Bundesfachplanung wird ein **Trassenkorridor** im Sinne eines Gebietsstreifens, in dem die Trasse der Stromleitung verlaufen muss, bestimmt (vgl. § 3 Abs. 1 NABEG; Ausnahme: Aufnahme bestehender Trassen

nach § 12 Abs. 3 NABEG beim vereinfachten Verfahren). Dieser stellt somit auch den Untersuchungsgegenstand der Bundesfachplanung dar. Eine Ermittlung der potenziellen Auswirkungen des Bundesfachplanungsvorhabens in quantitativer Form für einen Trassenkorridor ist aus methodischen Gründen nur eingeschränkt möglich, da der Umfang der Auswirkungen auf die räumlich differenziert auftretenden Raum- und Umweltbestandteile unmittelbar von der konkreten Lage der späteren Leitungsführung abhängig ist, die jedoch zum Zeitpunkt der Bundesfachplanung noch nicht feststeht.

Dennoch ist auch im Hinblick auf den notwendigen Vergleich von Trassenkorridorvarianten in den Unterlagen nach § 8 NABEG die Ableitung operationalisierbarer Kriterien zur Erfassung der Auswirkungen erforderlich.

Aus diesem Grunde erfolgt die Untersuchung und Bewertung der potenziellen Auswirkungen eines Trassenkorridors in der Bundesfachplanung vornehmlich anhand einer in dem jeweiligen Trassenkorridor verlaufenden **potenziellen Trassenachse**. Hierdurch werden im Lichte der bereits auf der Stufe der Bundesfachplanung vorhandenen Erkenntnisse quantitative Auswirkungsermittlungen zu einem möglichen räumlichen Verlauf der Höchstspannungstrasse nachvollziehbar. Die potenzielle Trassenachse stellt den auf Basis der zum Zeitpunkt der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG vorhandenen Grundlagen ermittelten Grobverlauf einer möglichen Trassenführung dar. Sie kann somit als eine der Planungsstufe angemessene Referenz zur quantitativen Auswirkungsermittlung angesehen werden.

Innerhalb des Trassenkorridors ist die Trassenführung zum Zeitpunkt des Bundesfachplanungsverfahrens noch nicht festgelegt. Es kann jedoch schon auf dieser Planungsebene gemäß dem derzeitigen Kenntnis- und Planungsstand auf der Grundlage plausibler Annahmen eine sinnvolle Trassenführung (potenzielle Trassenachse) entwickelt werden. Dies gilt im Besonderen für die hier zu untersuchende Leitungsverbindung zwischen Osterath und Philippsburg, die über weite Strecken unter Nutzung bestehender Leitungen umgesetzt werden soll. Im Zuge von Optimierungen in den weiteren Verfahrensschritten kann sich die endgültige Trassenführung innerhalb des Trassenkorridors aber noch gegenüber der potenziellen Trassenachse verschieben.

Die potenzielle Trassenachse ermöglicht eine näherungsweise, quantitative Ermittlung der von dem Vorhaben ausgehenden voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen anhand von „**Querungslängen**“. Hierzu wird die potenzielle Trassenachse mit den erfassten Bestandsinformationen der Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange und der RVS sowie ggf. den Angaben zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen überlagert.

Die potenzielle Trassenachse dient auch dem Nachweis, dass sich im Trassenkorridor bei prognostischer Betrachtung jedenfalls eine konkrete Trasse verwirklichen ließe.

Zusätzlich wird eine flächendeckende Bewertung des Trassenkorridors bzgl. des dort zu erwartenden Konfliktpotenzials erarbeitet, das sich aus der Verknüpfung zwischen den im Trassenkorridor gegebenen Empfindlichkeiten gegenüber dem Vorhaben und einer stark generalisierenden Einstufung der je nach technischer Ausführung des Vorhabens zu erwartenden Wirkintensitäten (s. hierzu auch Kap. 4.2.1) ergibt.

#### 4.2.2.2 *Vorgaben zur vergleichenden Beurteilung von alternativen Trassenkorridoren*

##### 4.2.2.2.1 *Gegenstand der Alternativenbetrachtung*

Aus Sicht der Vorhabenträgerin ist der Anbindungskorridor des bestgeeigneten und favorisierten Standortbereiches 20 (Kaarster Dreiecksfläche), der von Südwesten her vom vorgeschlagenen Trassenkorridor abzweigt (TK-KS-02 in Karte A.4.5 bzw. Variante 2 in Abbildung 3-26), als vorzugswürdig anzusehen (vgl. Kap. 3.4.7.4). Der Anbindungskorridor dieses Standortbereiches vom Umspannwerk Osterath von Norden her (TK-KS-01 in Karte A.4.5 bzw. Variante 1 in Abbildung 3-26) ist aus Sicht der Vorhabenträgerin eine dazu in Betracht kommende Alternative und somit Gegenstand der Alternativenbetrachtung.

##### 4.2.2.2.2 *Methode der vergleichenden Beurteilung von zu betrachtenden Alternativen*

Da beide vorgenannten Anbindungsmöglichkeiten des Standortbereichs 20 (Kaarster Dreiecksfläche) hinsichtlich der raumordnerischen wie auch umweltfachlichen Situation nur geringfügige Unterschiede aufweisen, wird vorgeschlagen für beide Anbindungskorridore die vollumfängliche RVS und SUP sowie die Betrachtung sonstiger öffentlicher und privater Belange vorzunehmen. Abschließend werden beide Anbindungskorridore gemäß der im Folgenden vorgeschlagenen Methode verglichen.

##### 4.2.2.3 *Datengrundlage*

Für die Erstellung der Unterlagen werden vorhandene Informationen ausgewertet. Welche Datengrundlagen hierbei genutzt werden, wird jeweils in den nachfolgenden Vorschlägen zum Untersuchungsrahmen erläutert. Ggf. wird diese Auswertung durch Potenzialabschätzungen ergänzt (z. B. in der Unter-

lage zur artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung). In der Regel sind im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG keine Primärdatenerhebungen (z. B. Kartierungen oder Messungen) vorgesehen.

### 4.3 *UNTERLAGEN ZUR PRÜFUNG DER UMWELTBELANGE*

#### 4.3.1 *Entwurf des Umweltberichts*

##### 4.3.1.1 *Methodisches Vorgehen bei der Erstellung des Umweltberichts - Einführung*

Die Pflicht zur Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) in der Bundesfachplanung folgt aus § 5 Abs. 2 NABEG und Anlage 3 Nr. 1.11 UVPG. In den Unterlagen, die gemäß § 8 NABEG vom Antragsteller beizubringen sind, wird als Basis für die SUP, die die BNetzA durchführt, ein den Anforderungen des § 14g UVPG entsprechender Umweltbericht im Entwurf erstellt.

In diesem wird eine vorläufige Bewertung der Umweltauswirkungen im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge vorgenommen. Grundlage hierfür ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf Grund der Umsetzung der in Rede stehenden Bundesfachplanung (vgl. § 14g Abs. 1 S. 2 Hs. 1 UVPG). Darüber hinaus wird die Auswahl einer aus Umweltgesichtspunkten als vorgeschlagener Trassenkorridor zu bestimmenden Alternative ermöglicht.

Bestandteile des Umweltberichtes sind auch:

- eine allgemeine Planbeschreibung (Inhalte und Ziele der Planung gemäß § 14g Abs. 2 S. 1 Nr. 1 Hs. 1 UVPG) sowie
- eine Darstellung der Beziehung zu Plänen und Programmen des mehrstufigen Planungs- und Genehmigungsprozesses (Bundesbedarfsplan und Planfeststellung) und zu Plänen und Programmen im gleichen Bezugsraum (§ 14g Abs. 2 S. 1 Nr. 1 Hs. 2 UVPG).

Weiterhin erfolgen eine Beschreibung der betrachteten Trassenkorridore und eine Begründung der Auswahl des vorgeschlagenen Trassenkorridors. Die Beschreibung setzt sich insbesondere aus den folgenden Elementen zusammen:

- Beschreibung des beantragten Verlaufs des Trassenkorridors

- Kurzdarstellung für die Wahl der betrachteten Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen
- Beschreibung und Gegenüberstellung der alternativen räumlichen Trassenkorridore im Sinne von § 12 Abs. 2 Nr. 3 NABEG bzw. der vernünftigen Alternativen gemäß § 14g Abs. 1 S. 2 Hs. 2 UVPG

Das nachfolgend beschriebene methodische Vorgehen bei der Erstellung des Umweltberichts orientiert sich:

- an den Vorgaben des Leitfadens (inkl. Mustergliederung) der BNetzA (Stand 07.08.2012)
- an der Methodenentwicklung anderer bundesweiter Plan-SUP, insbesondere
  - jener zum Bundesverkehrswegeplan (FE-Vorhaben 96.0904/2007 Erarbeitung eines Konzepts zur „Integration einer Strategischen Umweltprüfung in die Bundesverkehrswegeplanung“ Endbericht Juli 2010, Bosch & Partner GmbH et al.) sowie
  - am Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung von UBA BMUNR (Langfassung, März 2010).

Die angewandte Grundmethode zur Bewertung der voraussichtlichen, erheblichen Umweltauswirkungen leitet sich aus der Ökologischen Risikoeinschätzung in ihrer Fortentwicklung als Umweltrisikoeinschätzung ab.

#### 4.3.1.2

#### *Überblick zum methodischen Vorgehen in der Strategischen Umweltprüfung*

Die Abbildung 4-3 gibt eine Übersicht über das methodische Vorgehen bei der Strategischen Umweltprüfung (SUP) in der Bundesfachplanung. Die in der Abbildung dargestellten Arbeitsschritte werden an dieser Stelle zunächst im Zusammenhang beschrieben und anschließend ab Kapitel 4.3.1.3 im Detail erläutert.

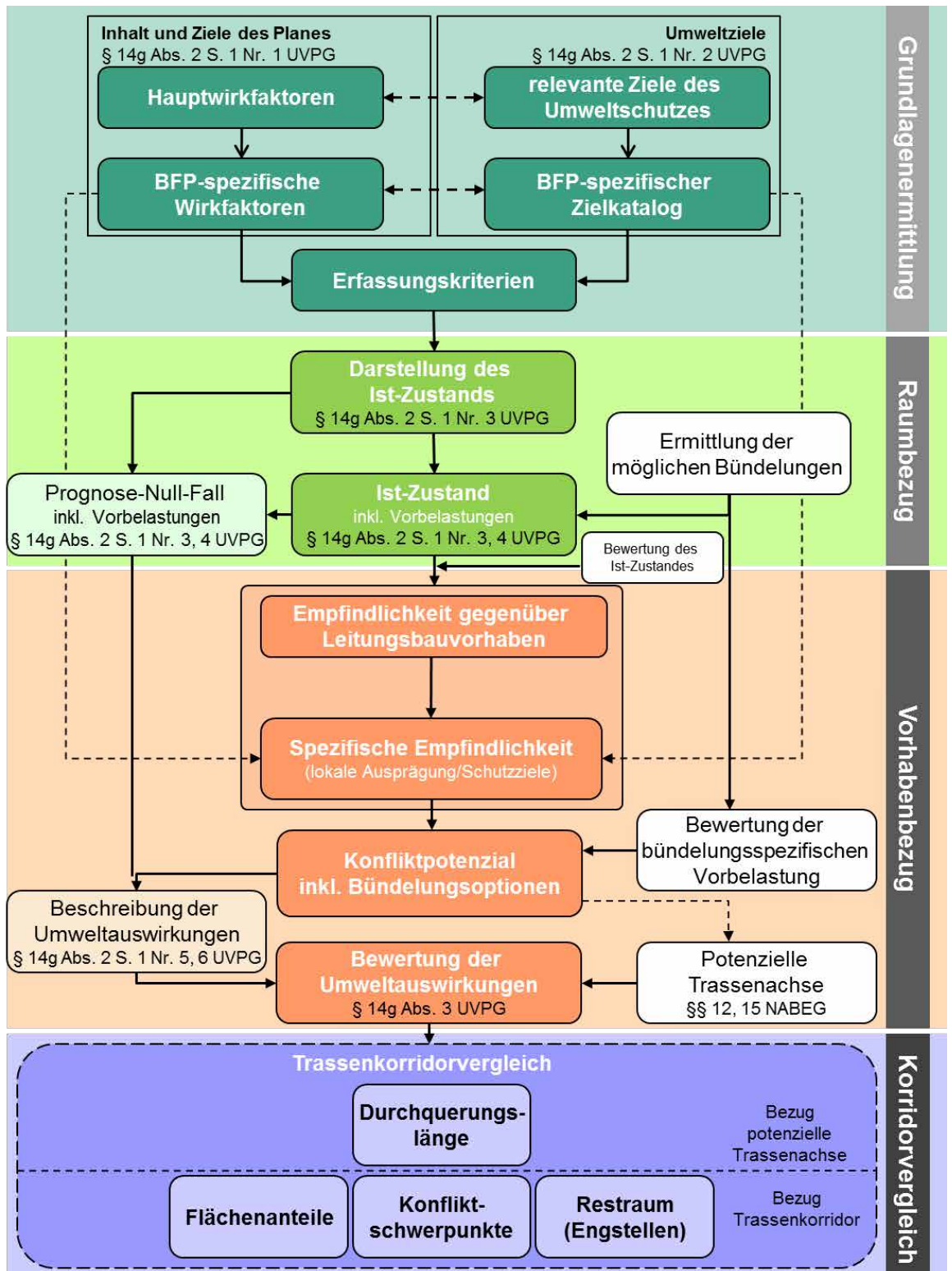


Abbildung 4-3: Übersicht des methodischen Vorgehens bei der SUP

Die SUP-Methode umfasst vier Bearbeitungsebenen. In der ersten Ebene, der **Grundlagenermittlung** (s. Abbildung 4-3; **blaugrün**), werden einerseits die Inhalte und Ziele des Planes gem. § 14g Abs. 2 Nr. 1 UVPG, andererseits die Umweltziele gem. § 14g Abs. 2 Nr. 2 UVPG beschrieben. Auf Basis der Vorhabenbeschreibung werden die Wirkungen ermittelt, die voraussichtlich zu erheblichen Auswirkungen des Planes auf die Umwelt führen können. Aus diesen **Hauptwirkfaktoren** werden diejenigen Wirkfaktoren ausgewählt, die auf der Ebene der Bundesfachplanung hinreichend konkret beurteilt werden können, die sogenannten **BFP-spezifischen Wirkfaktoren**. Ebenfalls auf Grundlage der Vorhabenbeschreibung werden die **relevanten Umweltziele** für die Schutzgüter der SUP ermittelt. Aus diesen relevanten Umweltzielen werden diejenigen in einem Katalog zusammengestellt, die auf der Ebene der Bundesfachplanung zu berücksichtigen sind (**BFP-spezifischer Zielkatalog**). Die Identifikation der Hauptwirkfaktoren einerseits und der relevanten Umweltziele bzw. der jeweiligen BFP-spezifischen Auswahl andererseits muss unter gegenseitiger Berücksichtigung in einem wechselseitigen Prozess stattfinden. Denn nur in Kenntnis der Hauptwirkfaktoren können die auf diese bezogenen und damit relevanten Umweltziele identifiziert werden, aber auch nur in Kenntnis der relevanten Umweltziele können diejenigen Wirkfaktoren identifiziert werden, die hierauf Auswirkungen haben. Aus den BFP-spezifischen Wirkfaktoren und dem BFP-spezifischen Zielkatalog werden **Erfassungskriterien** zur Erfassung des Ist-Zustands und der Beschreibung der Umweltauswirkungen abgeleitet.

In der zweiten Bearbeitungsebene wird die Ist-Situation in den schutzgutspezifisch abgegrenzten Untersuchungsräumen bzgl. der Erfassungskriterien ermittelt und beschrieben (**Raumbezug**; s. Abbildung 4-3; **hellgrün**). Abbildung 4-4 stellt schematisch den Ist-Zustand für alle Schutzgüter dar und dient zusammen mit den folgenden Abbildung 4-4 bis Abbildung 4-8 einer Visualisierung der Methode der SUP. Die **Darstellung des Ist-Zustands** erfolgt für die Schutzgüter voraussichtlich auf getrennten Karten.

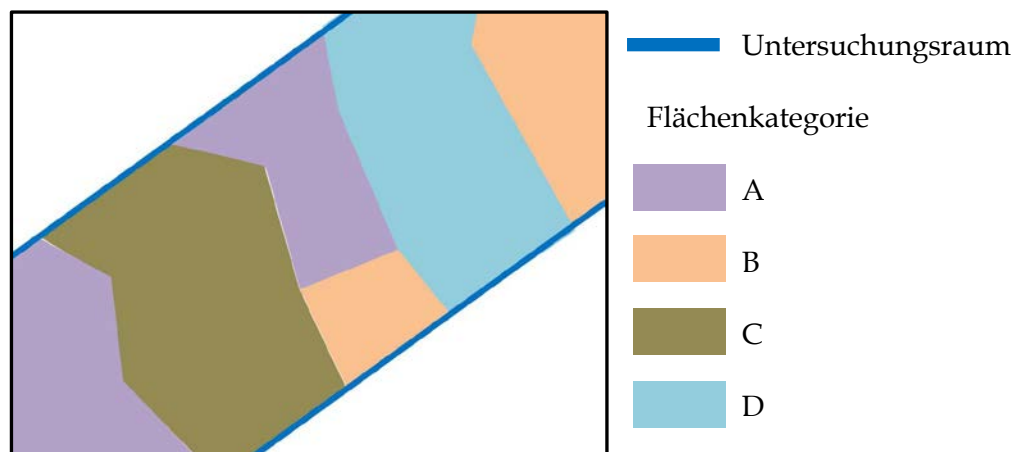
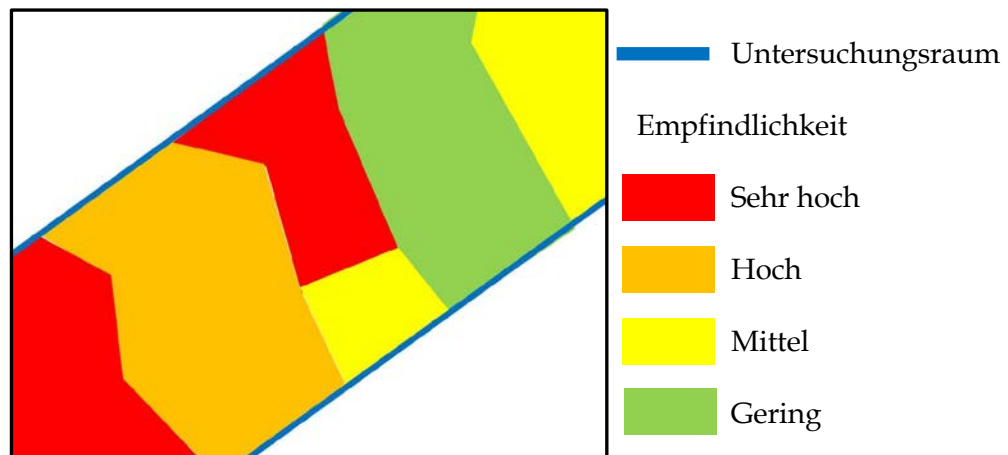


Abbildung 4-4: Schematische Darstellung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum

Im nächsten Schritt wird der **Ist-Zustand** unter Berücksichtigung der Vorbelastungen dargestellt. Dies erfolgt im Hinblick auf die Vorgaben des § 14g Abs. 2 S. 2 Nr. 3, 4 UVPG, wonach im Umweltbericht auch die bestehenden bedeutsamen Umweltprobleme aufzuzeigen sind. Der **Ermittlung möglicher Bündelungen** in Form von linearen Infrastrukturen, insbesondere Hoch- und Höchstspannungsleitungen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

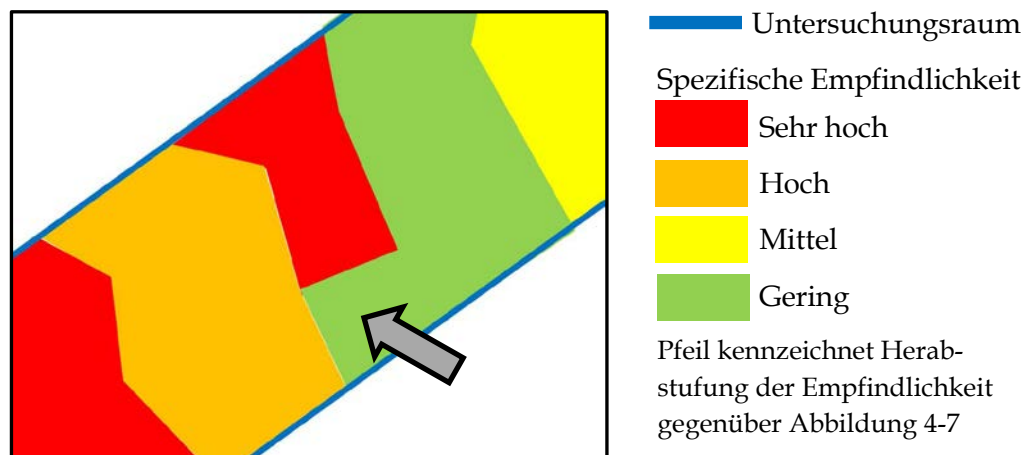
Durch eine Prognose zur Entwicklung des Ist-Zustandes kann unter Berücksichtigung der aktuellen und künftig zu erwartenden Vorbelastungen der **Prognose-Null-Fall** als Darstellung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans gem. § 14g Abs. 2 Nr. 3 UVPG ermittelt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Beschreibung der Entwicklung des Umweltzustands nur soweit zu erfolgen hat, „wie sich wirtschaftliche, verkehrliche, technische oder sonstige Entwicklungen aufdrängen, die zu einer absehbaren erheblichen Veränderung des Ist-Zustands führen können.“ Der Prognose-Null-Fall dient als Referenzzustand bei der Beschreibung der Umweltauswirkungen.

In der dritten Bearbeitungsebene (**Vorhabenbezug; orange;** s. Abbildung 4-3) wird im Untersuchungsraum geprüft, inwiefern sich durch das Vorhaben voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen gem. § 14g Abs. 2 Nr. 5 UVPG bezogen auf die Erfassungskriterien ergeben. Hierzu werden den Erfassungskriterien unter Berücksichtigung der BFP-spezifischen Wirkfaktoren und der Umweltziele vier Empfindlichkeitsklassen (gering bis sehr hoch) zugeordnet, mit deren Hilfe Kriterien spezifisch die generelle **Empfindlichkeit gegenüber dem Leitungsbauvorhaben** widergegeben wird (vgl. Abbildung 4-5).



**Abbildung 4-5:** Schematische Darstellung der generellen Empfindlichkeit der Flächen im Untersuchungsraum gegenüber Leitungsbauvorhaben

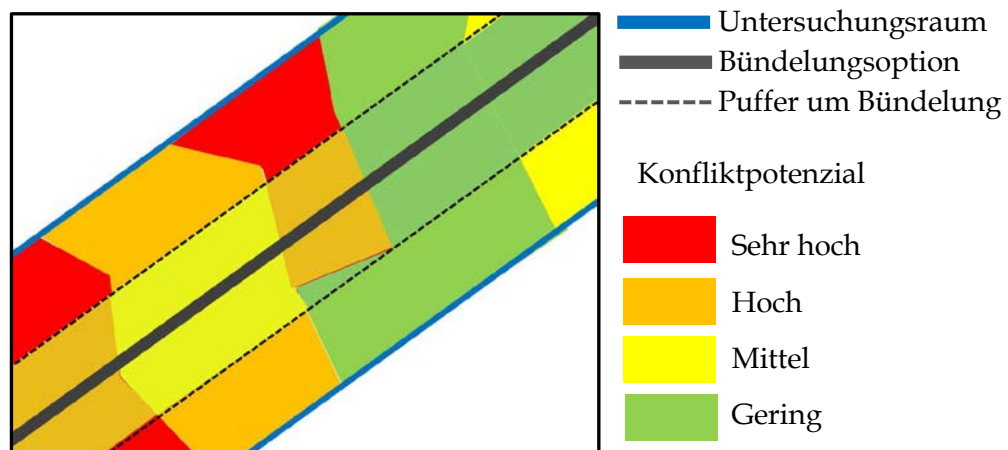
Diese für jedes Kriterium ermittelte generelle Empfindlichkeit wird im nächsten Schritt anhand der konkreten Sachverhaltsausprägung im Untersuchungsraum ggf. vorhabenbezogen angepasst. Z.B. kann die hohe generelle Empfindlichkeit eines FFH-Gebietes bei genauerer Kenntnis des Schutzzwecks bzw. der tatsächliche räumlichen Ausprägung des Gebiets ggf. zurückgestuft werden; (vgl. Abbildung 4-6). Diese **spezifische Empfindlichkeit** ist dem Grundsatz nach gleichzusetzen mit dem Konfliktpotenzial gegenüber einem Leitungsbauvorhaben (Neubau).



**Abbildung 4-6:** Schematische Darstellung der spezifischen Empfindlichkeit der Flächen im Untersuchungsraum

Im Bereich von linearen Infrastrukturen ist davon auszugehen, dass der Raum im Umfeld dieser Infrastrukturen vorbelastet ist und somit auch nur ein abgemindertes Konfliktpotenzial bzgl. einer weiteren linearen Infrastruktur aufweist (Konfliktpotenzials inkl. der Bündelungsoptionen).

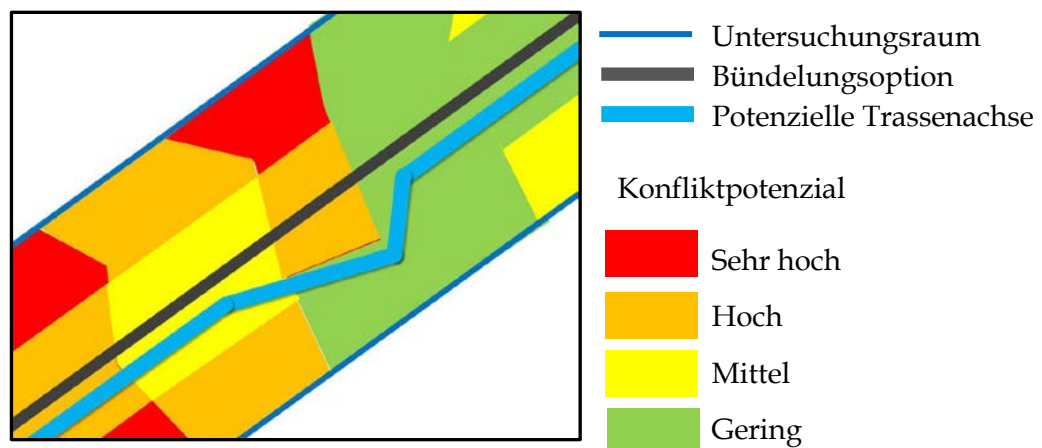
Zur Bestimmung des **Konfliktpotenzials inkl. der Bündelungsoptionen** werden die verschiedenen technischen Ausführungen, wie z.B. Neubau, Neubau in Bündelung oder Nutzung einer Bestandsleitung, in Bündelungsklassen eingestuft, die letztlich einen Anhaltspunkt für die zu erwartenden Wirkintensitäten der Planung darstellen. Über eine Bewertungsmatrix wird die spezifische Empfindlichkeit mit der bündelungsspezifisch variierenden Vorbelastungseinstufung (Bündelungsklassen) verknüpft. Das Konfliktpotenzial wird gemäß der oben dargestellten Vorgehensweise nur für das Umfeld der bestehenden Infrastruktur ermittelt. Hierfür wird ein Puffer 200 m <sup>(2)</sup> beidseits der bestehenden linearen Infrastruktur zugrunde gelegt (Grenze dessen, was noch als Bündelung gewertet werden kann). Flächen im Trassenkorridor, die außerhalb dieses Puffers liegen, wären somit zwangsläufig mit einem Neubau ohne Bündelung zu queren, so dass hier die spezifische Empfindlichkeit unmittelbar dem Konfliktpotenzial entspricht. Als Ergebnis des Arbeitsschrittes wird für den Trassenkorridor flächendeckend eine Einstufung bzgl. des vorhandenen Konfliktpotenzials ausgewiesen (vgl. Abbildung 4-7).



**Abbildung 4-7:** Schematische Darstellung des Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen der Flächen im Untersuchungsraum

<sup>2</sup> Die Wahl des Abstandes von 200 m basiert zum einen auf den Erkenntnissen von Nohl (s. Nohl, 1993), der in der Nahzone von 200 m die visuelle Dominanz der Freileitung sieht. Auch der Niedersächsische Landkreistag (NLT, 2011) schlägt im Hinblick auf das Bündelungsgebot und die Berücksichtigung von Vorbelastungen einen max. Abstand von 200 m zu bestehenden Freileitungen vor. Zum anderen wurden z.B. für das Verfahren Wahle-Mecklar in direkter Absprache mit den Genehmigungsbehörden, der Wert von 200 m um bestehende Freileitungen als Bereich zur Berücksichtigung von Vorbelastungen in die Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren eingeführt. Auch in weiteren Zulassungsverfahren wurde die Grenze, bis zu der von einer Bündelung auszugehen ist, mit 200 m angesetzt.

Anhand der Darstellung des Konfliktpotenzials inkl. der Bündelungsoptionen kann die **Beschreibung der Umweltauswirkungen**, d.h. der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt gem. § 14g Abs. 2 Nr. 5 UVPG, bezogen auf den Trassenkorridor vorgenommen werden. Diese Beschreibung überträgt die kartografische Darstellung des Konfliktpotenzials inkl. der Bündelungsoptionen in eine verbale, ggf. zusätzlich auch tabellarische Form. Als Referenzzustand, d.h. zur Darstellung der Änderungen gegenüber dem Umweltzustand im Falle der Nichtverwirklichung des Vorhabens, wird der Prognose-Null-Fall herangezogen. Unter Beachtung des Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen wird ferner, sofern keine Möglichkeit besteht, vorhandene Trassen zu nutzen, eine möglichst konfliktarme **potenzielle Trassenachse** in den Raum gelegt (vgl. Abbildung 4-8). Mit ihr soll der Nachweis erbracht werden, dass in dem jeweiligen Trassenkorridor zumindest eine konkrete Trasse technisch realisierbar ist. Anhand der Beschreibung der Umweltauswirkungen und der potenziellen Trassenachse erfolgt ein Vorschlag für die **Bewertung der Umweltauswirkungen** gem. § 14g Abs. 3 UVPG. Für den im Rahmen des beantragten Vorhabens vorgeschlagenen Trassenkorridor erübrigt sich die Festlegung einer potenziellen Trassenachse, da diese im vorgeschlagenen Trassenkorridor durchgängig durch die Bestandsleitungen/Bestandstrassen vorgegeben ist, die für die Aufnahme des Gleichstromsystems vorgesehen sind.



**Abbildung 4-8:** Schematische Darstellung der potenziellen Trassenachse und des Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen der Flächen im Untersuchungsraum

In der letzten Bearbeitungsebene, dem **Korridorvergleich** (blau; s. Abbildung 4-3), werden anhand des Konfliktpotenzials und unter Berücksichtigung der zu nutzenden Bestandstrasse bzw. potenziellen Trassenachse die Anbindungskorridore (vgl. Kap. 4.2.2.2) miteinander verglichen. Der Vergleich erfolgt zum einen anhand der **Durchquerungslänge**, auf der die potenzielle Trassenachse Flächen mittleren bis sehr hohen Konfliktpotenzials quert.

Zum anderen werden darüber hinaus bezogen auf die zu vergleichenden Trassenkorridore ermittelt:

- i) die **Flächenanteile** der verschiedenen Konfliktpotenzialklassen im Trassenkorridor,
- ii) die Ausprägung und Anzahl vorhandener **Konfliktschwerpunkte** (z.B. Bereiche mit durchgängig sehr hohem Konfliktpotenzial) und
- iii) Angaben zu Engstellen in den Trassenkorridoren, die sich zusätzlich außerhalb der Konfliktschwerpunkte ergeben. Solche Engstellen entstehen z.B., wenn Bereiche mit sehr hohem Konfliktpotenzial einen Trassenkorridor weitgehend einschnüren, so dass eine konfliktarme Trassierung hier nur noch in einem schmalen Teilbereich des Korridors möglich ist.

#### 4.3.1.3

##### *Ermittlung der Wirkungen (Grundlagenermittlung)*

In der Betrachtungsebene „Grundlagenermittlung“ erfolgt eine Ermittlung der vom geplanten Vorhaben ausgehenden schutzgutbezogenen Wirkungen und der damit verbundenen potenziellen Umweltauswirkungen mit Unterscheidung der drei Projektphasen, in der die Auswirkungen auftreten (Bau/Rückbau, Anlage, Betrieb).

Als **Wirkfaktoren** werden solche Auswirkungen bezeichnet, die gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 5 UVPG voraussichtlich zu erheblichen Auswirkungen des Planes auf die Umwelt führen können. Diese werden auf der Basis der Vorhabenbeschreibung ermittelt. Es werden diejenigen Wirkfaktoren ausgewählt, die auf der Ebene der Bundesfachplanung hinreichend konkret beurteilt werden können, die sogenannten **BFP-spezifischen Wirkfaktoren**. Entscheidend ist hierfür auf welcher Planungsebene bestimmte Umweltauswirkungen aus fachlicher Sicht optimal geprüft werden können. Gemäß § 14f Abs. 3 UVPG kann die Prüfung von bestimmten Umweltauswirkungen im Rahmen einer SUP innerhalb von mehrstufigen Planungs- und Zulassungsprozessen auf die nachfolgende Planungsebene mit UVP (Planfeststellung) verlagert werden. Dies gilt für solche Umweltauswirkungen bzw. Teile davon, die auf Grund ihrer Art und der dazu erforderlichen Detailliertheit der Prüfung auf der Ebene der Planfeststellung besser geprüft werden können. Betroffen sind vor allem solche Umweltauswirkungen,

- die stark von der konkreten Trassenführung und der Standorte der Maste abhängen (v.a. bei kleinräumig ausgeprägten Schutzgütern),

- die die konkrete Festlegung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen oder Kompensationsmaßnahmen auf den nachfolgenden Ebene erfordern (z.B. Eingriffe in Biotopstrukturen).

Unter Einbeziehung dieser Überlegungen werden die Wirkfaktoren den folgenden drei Gruppen zugeteilt:

- Gruppe A – BFP-spezifische Wirkfaktoren:  
Die Wirkfaktoren können in der Bundesfachplanung hinreichend ermittelt werden. Wird die (potenzielle) Auswirkung schutzgutbezogen nach Prüfung anhand jeweils fachtechnisch maßgeblicher Vorgaben relevant, ist i.d.R. von einer Erheblichkeit der potenziellen Umweltauswirkung auszugehen.
- Gruppe B – nicht BFP-spezifische Wirkfaktoren:  
Die Wirkfaktoren können nur in der nächsten Planungsstufe (Planfeststellungsverfahren) ermittelt und verortet und damit hinsichtlich einer möglichen Erheblichkeit der Auswirkung beurteilt werden (z.B. Maststandorte, bauzeitliche oder bauräumliche Aspekte). Für diese Gruppe erfolgt eine Bestandsbeschreibung (auch als Grundlage für eine Ausarbeitung der potenziellen Trassenachse bzw. ggf. auch als Basis für die Formulierung von Verhinderungs- und Verringerungsmaßnahmen in Bezug auf die konkrete Trassierung), sowie eine verbale Auswirkungsprognose (z.B. bei Schutzgebieten). Dies dient der sachgerechten Absichtung zwischen der Bundesfachplanung und der nachfolgenden Planfeststellung (vgl. § 23 NABEG, § 14f Abs. 3 UVPG und § 9 Abs. 1 Satz 3 ROG).
- Gruppe C – nicht relevante Wirkfaktoren:  
Es ist kein relevanter Wirkpfad zwischen geplantem Vorhaben und Schutzgut erkennbar. Die Wirkfaktoren werden in der Bundesfachplanung nicht weiter verfolgt. Da bei dem Schutzgut „Luft und Klima“ alle Wirkungen / potenziellen Auswirkungen in die Gruppe C eingestuft wurden, erfolgt für das gesamte Schutzgut keine weitere textliche oder kartografische Betrachtung im Umweltbericht, also weder eine Bestandsbeschreibung, noch eine Auswirkungsprognose.

In einem dritten Schritt werden für die jeweiligen Wirkfaktoren potenzielle Umweltauswirkungen identifiziert.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Ergebnis der Ermittlung der Wirkfaktoren und potenziellen Auswirkungen des Vorhabens sowie die Einteilung der Wirkungen in die drei Gruppen schutzgutspezifisch dargestellt (Tabelle 4-1).

**Tabelle 4-1: Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen von Freileitungen**

A - BFP-spezifische Wirkfaktoren
B - nicht BFP-spezifische Wirkfaktoren
C - nicht relevante Wirkfaktoren

Schutzgut	Wirkfaktoren (Freileitung)	Potenzielle Umweltauswirkung	Bau/Rückbau	Anlage	Betrieb
Menschen	Schallemissionen	Geräuschbelastung im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen	A	-	A
	Schadstoffemissionen	Staub- und Schadstoffbelastung im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen	B	-	B
	Raumanspruch der Maste und Leitung	visuelle Störungen	-	A	-
		Einschränkung der Flächen zur Siedlung / Erholung	-	A	-
	elektrische und magnetische Felder	gesundheitliche Auswirkungen	-	-	A
Tiere, Pflanzen, Biolog. Vielfalt	Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Veränderung von Biotopen und Habitaten	B	-	-
		Zerschneidung von Habitaten	B	-	-
	Maßnahmen zur Bauwerksgründung	Veränderung von Lebensbedingungen in Gewässern	B	-	-
		Veränderung der Standortbedingungen grundwassernaher Standorte	B	-	-
		Störung von empfindlichen Arten	B	-	-
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust von Biotopen und Habitaten	-	B	-
	Raumanspruch der Maste, Leitung und Nebenanlagen	Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	-	A	-
		Meidung trassennaher Flächen durch bestimmte Arten	-	A	-
		Verunfallung von Vögeln	-	A	-
		Dauerhafte Veränderung der Lebensräume	-	A	-

<b>Schutzgut</b>	<b>Wirkfaktoren (Freileitung)</b>	<b>Potenzielle Umweltauswirkung</b>	<b>Bau/Rückbau</b>	<b>Anlage</b>	<b>Betrieb</b>
	Maßnahmen im Schutzstreifen (Wuchshöhenbeschränkungen)	Veränderung von Biotopen und Habitaten	A	-	A
	Schallemissionen	Störung empfindlicher Tierarten und Vergrämung von Vögeln	B	-	B
	Stoffliche Emissionen	Staub- (und Schadstoff-)belastung	B	-	B
Boden	Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges	B	-	-
	Maßnahmen zur Bauwerksgründung	Veränderter Wasserhaushalt der Böden bei Grundwasserabsenkung	B	-	-
	Stoffliche Emissionen	Staub- (und Schadstoff-)belastung	B	-	-
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust von Böden, Versiegelung	-	B	-
Veränderung des Bodengefüges		-	B	-	
Wasser	Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Veränderung von Oberflächengewässern	B	-	-
		Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen	B	-	-
	Maßnahmen zur Bauwerksgründung	Grundwasserabsenkung	B	-	-
		Einleitung in Grund- u. Oberflächengewässer	B	-	-
		Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters	B	B	-
		Veränderung der Grundwasserfließverhältnisse	B	B	-
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen	-	B	-
		Veränderung der Grundwasserneubildung	-	B	-

<b>Schutzgut</b>	<b>Wirkfaktoren (Freileitung)</b>	<b>Potenzielle Umweltauswirkung</b>	<b>Bau/Rückbau</b>	<b>Anlage</b>	<b>Betrieb</b>
Luft und Klima	Stoffliche Emissionen	Immissionen v.a. von Staub und Abgasen der Baumaschinen (temporär) sowie von Ozon und Stickoxiden (räumlich begrenzt)	C	-	C
	Maßnahmen im Schutzstreifen (Wuchshöhenbeschränkungen)	Veränderung des Lokalklimas	-	-	C
Landschaft	Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Zerschneidung zusammenhängender Landschaftsteile	B	-	-
	Raumanspruch der Maste, Leitung und Nebenanlagen sowie Maßnahmen im Schutzstreifen	Verlust an Landschaftsbildelementen	-	A	-
		Beeinträchtigung der Ästhetik der Landschaft	-	A	-
		Beeinträchtigung des Ortsbildes	-	A	-
		Veränderung von prägenden Landschaftsstrukturen	-	A	-
		Überprägung zusammenhängender Landschaftsteile	-	A	-
		Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung	-	A	-
	Maßnahmen zur Bauwerksgründung	temporäre Störung des Landschaftsbildes	B	-	-
Maßnahmen im Schutzstreifen (Wuchshöhenbeschränkungen)	Veränderung von prägenden Landschaftsstrukturen	-	-	B	
Kultur und sonstige Sachgüter	Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen	B	-	-
	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen	-	B	-
	Raumanspruch der Maste, Leitung und Nebenanlagen	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmalen und archäologischen Fundstellen	-	B	-

#### 4.3.1.4 *Ermittlung der Umweltziele (Grundlagenermittlung)*

Die für das geplante Vorhaben geltenden Ziele des Umweltschutzes werden ebenfalls basierend auf der Vorhabenbeschreibung ermittelt. Darunter sind sämtliche Zielvorgaben zu verstehen,

- die auf eine Sicherung oder Verbesserung des Zustandes der Umwelt gerichtet sind, und
- die von den dafür zuständigen Stellen durch Rechtsnormen sowie durch andere Arten von Entscheidungen festgelegt werden, und
- die im Einzelfall für einen bestimmten Plan oder ein Programm von sachlicher Relevanz sein können und damit mindestens zu berücksichtigen sind.

Grundsätzlich können diese resultieren aus:

- Rechtsnormen der EU, des Bundes, der Länder und der Gemeinden
- politischen Beschlüssen und Entscheidungen
- Inhalten anderer Pläne und Programme

Um eine für die SUP handhabbare Auswahl von geltenden Zielen des Umweltschutzes gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 2 UVPG vorzunehmen, ist eine Eingrenzung anhand weiterer rechtlicher und fachlicher Kriterien notwendig. Dabei sind in Übereinstimmung mit der SUP-RL insbesondere Inhalt- und Detaillierungsgrad des Plans, seine Stellung im Entscheidungsprozess sowie der Grundsatz der Vermeidung von Mehrfachprüfungen zu berücksichtigen.

Es lassen sich für die Zielauswahl zur SUP für die Bundesfachplanung folgende Maßgaben aufstellen:

##### 1) Legitimation durch die geltenden Gesetze

Die ausgewählten Ziele sollten, um auch für die SUP-Bewertung zugrunde gelegt werden zu können, insbesondere durch die geltenden Gesetze abgedeckt sein. Alle Ziele müssen eine vorsorgeorientierte Konkretisierung von gesetzlich verankerten Umweltaforderungen darstellen.

##### 2) Planungsstufenangepasste Umweltzielauswahl

Der Planungsstufe entsprechend erfolgt in der Bundesfachplanung eine Fokussierung auf die Ziele des Umweltschutzes auf Bundes-, Länder- und Regionalplanungsebene.

Da sich die Prüfung bei jeweils nachfolgenden Plänen grundsätzlich auf Umweltauswirkungen beschränkt, die auf den vorangegangenen Planungsstufen noch nicht geprüft worden sind (§ 14f Abs. 3 S. 3 UVPG), werden europäische oder andere internationale Umweltziele nur insoweit abgeprüft, als sie nicht bereits auf der Ebene der Bundesbedarfsplanung behandelt wurden und auch nicht hinreichend in nach nationalem Recht zu berücksichtigenden Umweltzielen abgebildet sind.

### 3) Hinreichend hoher Verbindlichkeitsgrad

Die Ziele sollten für die Bundesfachplanung einen hinreichend hohen Verbindlichkeitsgrad haben. Dies ist vor allem bei gesetzlichen Zielen sowie z.B. bei politischen Zielen, die von der Bundesregierung oder Landesregierungen ressortabgestimmt verabschiedet wurden (z.B. nationale oder länderbezogene Strategien zur biologischen Vielfalt oder die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie), der Fall.

### 4) Aktualität

Die Ziele sollten möglichst aktuell sein, um dem aktuellen fachbezogenen Erkenntnisstand und der aktuellen umweltpolitischen Schwerpunktsetzung gerecht zu werden. Dieses Kriterium ist insbesondere bei politischen Programmen relevant, da solche Programme nicht förmlich außer Kraft treten, häufig jedoch nach einer gewissen Zeit in ihren Ziel- und Schwerpunktsetzungen überholt sind.

### 5) Hoher Konkretisierungsgrad und Quantifizierbarkeit

Die Ziele müssen gewährleisten, dass der Grad der Zielerfüllung bzw. des Zielkonfliktes in Bezug auf eine Durchführung des Bundesfachplanungsvorhabens möglichst konkret beschreibbar und soweit möglich quantifizierbar ist.

Aus dem Prüfprogramm der SUP sind allgemeine Zielaussagen oder Konzepte auszuschließen, die nicht konkret genug formuliert sind, um daraus prüfbare Umweltauswirkungen ableiten zu können. Soweit es sich um erst nachfolgend konkretisierbare Vorgaben handelt, ist die nachgelagerte Entscheidungsebene der Planfeststellung besser geeignet, um die Prüfung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen in der erforderlichen Weise durchzuführen.

Damit scheiden z.B. bloße Zustandsindikatoren aus, die zwar bundesweit erhoben werden, bei denen aber der Einfluss des geplanten Vorhabens kaum darstellbar ist.

4.3.1.5 Zielkatalog für die SUP zu Bundesfachplanungsvorhaben (Grundlagenermittlung)

Vor diesem Hintergrund zeigt die folgende Tabelle 4-2 einen allgemeinen Zielkatalog für Bundesfachplanungsvorhaben ausgehend von ermittelten und für die Planungsstufe der Bundesfachplanung relevanten Hauptauswirkungen die zugeordneten Ziele des Umweltschutzes exemplarisch für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit. Dabei werden in Bezug auf alle Schutzgüter insbesondere gesetzliche Ziele (auf Bundesebene z.B. BImSchG, BNatSchG, ROG, WHG sowie Landesebene z.B. Landesraumordnungsprogramme) sowie Ziele aktueller, bundesweit gültiger politischer Programme (z.B. Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt) berücksichtigt.

**Tabelle 4-2: Schutzgutbezogener BFP-spezifischer Zielkatalog für Bundesfachplanungsvorhaben (Freileitung – exemplarisch für das Schutzgut Mensch)**

Schutzgut	Hauptauswirkung (Freileitung)	Ziele des Umweltschutzes
Mensch	Raumanspruch der Masten und Leitung - visuelle Störungen - Einschränkung der Flächen zur Siedlung / Erholung	Bei raumbedeutsamen Planungen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete und auf öffentlich genutzte Gebäude so weit wie möglich vermieden werden (§ 50 BImSchG)
	elektrische und magnetische Felder - Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen	Schutz des Menschen und Vorsorge vor schädlichen  Umwelteinwirkungen durch Immissionen (§ 1 BImSchG i.V.m. 26. BImSchV)
		Ziele nach § 50 BImSchG (s.o.)

4.3.1.6 Erfassungskriterien (Grundlagenermittlung)

Unter Einbeziehung der BFP-spezifischen Wirkfaktoren und des BFP-spezifischen Zielkatalogs werden die schutzgutspezifischen Untersuchungsinhalte, mithin die für die SUP prüfrelevanten Kriterien (= Erfassungskriterien) abgeleitet. Dabei ist darauf zu achten, dass es sich um abgrenzbare Flächenkategorien handelt und sich die Kriterien in einem Geographischen Informationssystem (GIS) darstellen lassen. Die dazu notwendigen Daten sollten verfügbar sein bzw. sich mit zumutbarem Aufwand ermitteln lassen sowie dem Untersuchungsmaßstab angemessen sein.

Für die Ebene der Unterlagen gem. § 8 NABEG ist wie auch in der bisherigen raumordnerischen Praxis üblich ein Untersuchungs- und Darstellungsmaßstab von 1:25.000 bis 1:50.000 vorgesehen.

Darüber hinaus sind diejenigen Inhalte zu identifizieren und zu dokumentieren, die sich nicht flächig bzw. in einem GIS darstellen lassen.

Anschließend wird der jeweilige Untersuchungsraum definiert. Der Untersuchungsraum ist grundsätzlich so zu wählen, dass alle erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter erfasst werden können. Dies bedingt, dass der Untersuchungsraum je nach Schutzgut über den zu betrachtenden Trassenkorridor hinausgehen kann. Die Vorschläge zu den Untersuchungsinhalten der SUP beziehen sich auf eine gleichbleibende Korridorbreite von prinzipiell 1.000 m. In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten kann es in Einzelfällen erforderlich sein, den Untersuchungsraum abweichend hiervon festzulegen.

In den **Erfassungskriterien** sind die Planungsgrundlagen aufgeführt, die zur Ermittlung der potenziellen Umweltauswirkungen herangezogen werden. Hierbei wird auch der jeweils vorgesehene Darstellungsmaßstab aufgeführt.

Neben den aufgeführten Datengrundlagen werden schutzgutübergreifend auch Raumordnungspläne inkl. Landschaftsrahmenpläne einbezogen, um ggf. darin enthaltene Informationen für die fachliche Bewertung, z.B. bei der schutzgutspezifischen Einstufung vorhabenbezogener Empfindlichkeiten und Wertigkeiten, zu berücksichtigen.

#### 4.3.1.6.1 *Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit*

Bei der Untersuchung des Schutzgutes werden neben der Realnutzung (aktuell vorhandene Siedlungsstrukturen; geplante Siedlungsentwicklungen werden in der RVS berücksichtigt) insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Flächennutzungen gemäß §§ 3 26. BImSchV
- mindestens regional bedeutsame Erholungseinrichtungen (z.B. Campingplätze, Freizeitparks)
- Vorbelastungen, z. B. durch Freileitungen, Windenergie oder linienhafte Infrastruktureinrichtungen.

## Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit ist vorgesehen, dass der Untersuchungsraum bis jeweils 500 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet wird.

## Maßgebliche Datengrundlagen

- Ermittlung der Siedlungs- und Grünflächen aus den amtlichen topographischen Daten zur Realnutzung einschließlich der Flächen funktionaler Prägung (ATKIS Basis-DLM 25)
- Leitungsbestand der ÜNB (Vorbelastungen)
- Flächennutzungspläne der Städte und Gemeinden insbesondere im Bereich baulicher Engstellen; Auswertung sonstiger zur Verfügung gestellter Flächennutzungspläne
- Ermittlung der Gebiete zur Erholung und Erholungseinrichtungen aus ATKIS und TK

Darstellungsmaßstab: 1:25.000 / 1:50.000 / 1:100.000. Die Festlegung des Bearbeitungs- und Darstellungsmaßstabs erfolgt u.a. in Abhängigkeit von den Maßstäben der verfügbaren Datengrundlagen. Im Regelfall wird eine Darstellung im Maßstab 1:50.000 angestrebt.

### 4.3.1.6.2 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Bei der Untersuchung des Schutzgutes werden neben der Auswertung vorhandener Daten zur Vegetation und Artvorkommen insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Vogelschutz- und FFH-Gebiete (Natura 2000-Gebiete)
- Geschützte Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23 – 30 BNatSchG
- Nach Landesrecht gesetzlich geschützte Biotope
- Geschützte Wälder nach § 12 BWaldG
- Important Bird Areas (IBA)
- regional bedeutsame Bereiche für Brut- und Rastvögel, sowie Vogelzugkorridore (soweit Ausweisung/Abgrenzung verfügbar)<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Daten werden auf kommunaler Ebene und bei Verbänden abgefragt.

- Ramsar-Gebiete
- UNESCO-Weltnaturerbe

Landschaftspläne werden auf Ebene der Bundesfachplanung auf Grund des Gesichtspunkts der Ebenengerechtigkeit nicht berücksichtigt, sondern in das nachfolgende Planfeststellungsverfahren übernommen. Dort kann im Einzelfall zudem auf weitere Inhalte der Landschaftspläne zurückgegriffen werden (z.B. zur Ermittlung geeigneter Kompensationsmaßnahmen).

In der Bundesfachplanung erfolgt auf Grund der spezifischen Projektwirkungen auf die Avifauna eine Berücksichtigung hinreichend aktueller verfügbarer avifaunistischer Datengrundlagen unter besonderer Berücksichtigung von vogelschlaggefährdeten Arten.

Sofern sich aus den anderen naturschutzfachlichen Gutachten (Natura 2000, Artenschutz) Hinweise auf andere zu berücksichtigende Artengruppen ergeben, werden diese in der SUP entsprechend berücksichtigt.

### **Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum**

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt wird der Untersuchungsraum bis jeweils 500 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet. Im Rahmen der Betrachtung der Avifauna (insbesondere Vogelzug) erfolgt bedarfsweise eine Aufweitung jenseits des Korridorrandes um bis zu 5.000 m.

### **Maßgebliche Datengrundlagen**

- ATKIS DLM
- Managementpläne der Natura 2000-Gebiete (ggf. Standarddatenbögen)
- Bestandsdaten der Bundesländer und sonstiger landesweit zuständiger Fachbehörden
- Schutzgebietsdaten der Bundesländer
- Schutzgebietsverordnungen
- Landschaftsrahmenpläne

Darstellungsmaßstab: 1:25.000 / 1:50.000 / 1:100.000. Im Regelfall wird eine Darstellung im Maßstab 1:50.000 angestrebt.

#### 4.3.1.6.3 *Schutzgut Boden*

Bei der Untersuchung des Schutzgutes werden insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Besonders schutzwürdige Böden auf Grundlage vorhandener Daten
- Bodenschutzwälder gem. § 12 BWaldG
- Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung (Archivböden)
- Geotope

#### **Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum**

Beim Schutzgut Boden wird der Untersuchungsraum bis jeweils 200 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet.

#### **Maßgebliche Datengrundlagen**

- Bodenübersichtskarte:
  - Nordrhein-Westfalen: 1:50.000
- Daten der Landesfachbehörden

Darstellungsmaßstab: 1:50.000 / 1:100.000 (gemeinsame Plananlage SG Boden u. Wasser). Im Regelfall wird ein Darstellungsmaßstab von 1:50.000 angestrebt.

#### 4.3.1.6.4 *Schutzgut Wasser*

Bei der Untersuchung des Schutzgutes werden insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Oberflächengewässer
- Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete (Vorranggebiete Hochwasserschutz werden in der RVS mit betrachtet)
- Bestehende und geplante Wasser- und Heilquellenschutzgebiete
- geschützte Wälder nach § 49 LFoG NRW i.V.m. § 12 BWaldG, die für den Gewässer- und Grundwasserschutz relevant sind
- Gebiete mit geringem Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung

## **Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum**

Beim Schutzgut Wasser wird der Untersuchungsraum bis jeweils 200 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet.

## **Maßgebliche Datengrundlagen**

- Schutzgebietsdaten der Wasserwirtschaftsverwaltungen
- Grundwassernahe Standorte aus der BÜK
- Oberflächengewässer aus ATKIS DLM 25

Darstellungsmaßstab: 1:50.000 / 1:100.000 (gemeinsame Plananlage SG Boden u. Wasser). Im Regelfall wird ein Darstellungsmaßstab von 1:50.000 angestrebt.

### *4.3.1.6.5 Schutzgut Luft und Klima*

Im Rahmen einer anlagenbezogenen Verträglichkeitsuntersuchung sind die regionalen oder örtlichen Ausprägungen des Klimas, bezogen auf die Verhältnisse der bodennahen Luftschichten zu berücksichtigen. Dieser Aspekt des Schutzgutes Klima wirkt als Umweltfaktor auf Menschen (einschließlich seiner Gesundheit), Tiere und Pflanzen. Die Organismen unterliegen dem bioklimatischen Einfluss als luftchemischer und thermischer Wirkungskomplex. Innerhalb des Klimas stellt die Luft in ihrer spezifischen chemischen Zusammensetzung eine besondere Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen dar.

Als potenzielle Projektwirkung des geplanten Vorhabens ist beim Schutzgut Klima / Luft die Flächeninanspruchnahme zu betrachten. Diese entsteht zum einem temporär beim Bau und zum anderen durch die kleinflächigen Verluste an den Maststandorten. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die ursprüngliche Nutzung wieder hergestellt (z. B. Aufforstung im Arbeitsbereich), so dass in der Regel keine geländeklimatischen Veränderungen mit nachteiligen Wirkungen auf umliegende Nutzungen zu erwarten sind. Die Flächeninanspruchnahme, die sich dauerhaft im Bereich der Maststandorte ergibt, ist kleinflächig und nicht geeignet, erhebliche Konflikte hervorzurufen.

Insgesamt besteht kein relevanter Wirkpfad zwischen dem geplanten Vorhaben der Bundesfachplanung und dem Schutzgut Klima / Luft. Es erfolgt keine weitere Betrachtung im Rahmen der Bundesfachplanung.

#### 4.3.1.6.6 *Schutzgut Landschaft*

Bei der Untersuchung des Schutzgutes werden insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Nationalparke, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke und Biosphärenreservate<sup>4</sup>,
- Schutzgebiete gemäß §§ 23, 28, 29 BNatSchG – soweit sie hinsichtlich Größe und Schutzzweck Relevanz für das Schutzgut Landschaft haben.
- Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften (gem. § 4 Nr. 1 BNatSchG) auf Grundlage vorhandener Daten
- UNESCO-Weltkulturerbe mit dem Zusatz „Kulturlandschaft“
- Besonders bedeutsame Aussichtspunkte
- Schutzwürdige Landschaften gem. BfN
- Mindestens regional bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung (z.B. Erholungswälder)
- Unzerschnittene, verkehrsarme Räume gem. BfN

#### **Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum**

Der Untersuchungsraum ist so zu wählen, dass die visuellen erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild bewertet werden können. Dies bedingt, dass der Untersuchungsraum bis zu 5.000 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet werden muss, um die Auswirkungen erfassen zu können. Zudem werden innerhalb der Trassenkorridore auch andere als bloß visuelle Auswirkungen ermittelt.

#### **Maßgebliche Datengrundlagen**

- Realnutzung auf Grundlage der ATKIS-Daten
- Topographische Karten mit Reliefierung
- Schutzgebietsdaten der Bundesländer
- Landschaftssteckbrief des BfN

---

<sup>4</sup> Bestandserfassung / Auflistung der genannten Schutzgebiete erfolgt – zur Vermeidung von Doppelbewertungen – beim Schutzgut Tiere / Pflanzen; Auswirkungsprognose – je nach Schutzzweck des einzelnen Gebietes – beim Schutzgut Tiere/Pflanzen und/oder beim Schutzgut Landschaft.

- Geschützte Wälder nach § 13 BWaldG (Erholungswald)
- Ermittlung der besonders bedeutsamen Aussichtspunkte aus ATKIS und TK

Darstellungsmaßstab: 1:50.000 / 1.100.000. Im Regelfall wird eine Darstellung im Maßstab 1:50.000 angestrebt.

#### 4.3.1.6.7 *Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter*

Bei der Untersuchung des Schutzgutes Kultur wird insbesondere die Beeinträchtigung berücksichtigt von:

- Umgebungsschutzbereichen von Baudenkmalern und sonstigen Kulturdenkmälern
- UNESCO-Weltkulturerbestätten
- regional bedeutsamen Bodendenkmälern und Grabungsschutzgebieten

Bei der Untersuchung des Schutzgutes sonstige Sachgüter werden insbesondere folgende Sachverhalte berücksichtigt:

- Land- und Forstwirtschaft
- Flughäfen, Landeplätze, Flughafenbezugspunkte
- Militärische Bereiche
- Bergrechtlich relevante oder sonstige Gebiete für die Gewinnung von oberflächennahen Bodenschätzen, die nicht durch die Inhalte der RVS abgedeckt sind
- Windkraftanlagen
- Ver- und Entsorgungsanlagen

#### **Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum**

Für das Schutzgut Kulturgüter wird der Untersuchungsraum bis jeweils 2.000 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet. In dieser Aufweitung erfolgt ausschließlich die Erfassung von Bau- und Kulturdenkmälern mit besonderem Umgebungsschutz und Ensemblewirkung. Sonstige Kulturgüter werden innerhalb des Trassenkorridors erfasst.

Für das Schutzgut sonstige Sachgüter ist der Untersuchungsraum identisch mit dem Trassenkorridor, soweit die Einzelbelange keine Aufweitung des Untersuchungsraums erfordern.

## Maßgebliche Datengrundlagen

- Daten der zuständigen Denkmalschutzbehörden
- ATKIS-Daten
- Daten der zuständigen Bergämter und zuständigen Genehmigungsbehörden auf Kreis- und Länderebene

Darstellungsmaßstab: 1:50.000 / 1:100.000. Im Regelfall wird eine Darstellung im Maßstab 1:50.000 angestrebt.

### 4.3.1.6.8 *Wechselwirkungen*

Die einzelnen Schutzgüter können innerhalb des ökosystemaren Zusammenhangs nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Zwischen allen Schutzgütern bestehen mehr oder weniger intensive gegenseitige direkte und indirekte Beziehungen. Erhebliche Veränderungen in einem Schutzgut ziehen i.d.R., teilweise unmittelbar, teilweise mit einer zeitlichen Verzögerung, Reaktionen anderer Schutzgüter nach sich. Unter dem Begriff Wechselwirkungen werden diese Beziehungen im Wirkungsgefüge der Umwelt verstanden, sofern sie auf Grund zu erwartender Umweltwirkungen des Vorhabens von entscheidungserheblicher Bedeutung sein können. Diese Zusammenhänge werden im Rahmen der SUP entsprechend dargelegt.

### 4.3.1.7 *Ermittlung des Ist-Zustandes (Raumbezug)*

Die Grundlage für die Herstellung des Raumbezuges bilden die für die prüfrelevanten Erfassungskriterien definierten Untersuchungsräume. Sie stellen sicher, dass alle voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet werden können. Durch die Übertragung der prüfrelevanten Kriterien auf den Untersuchungsraum ist die Darstellung des Ist-Zustands, d.h. der Merkmale der Umwelt und es derzeitigen Umweltzustandes gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 3 UVPG möglich.

Aus der Darstellung des Ist-Zustands wird durch die Hinzunahme bedeutsamer Umweltprobleme (Vorbelastungen) gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 4 UVPG der zu beurteilende Ist-Zustand inklusive Vorbelastungen abgeleitet.

Bei den in den Ist-Zustand einzubeziehenden Vorbelastungen geht es um die aktuell vorhandenen Vorbelastungen einschließlich der bestehenden linearen Infrastrukturen, die sich möglicher Weise als Bündelungspotenziale anbieten.

Es sind aber auch zukünftig zu erwartende Vorbelastungen zu berücksichtigen, die sich insbesondere in den gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 1 UVPG zu berücksichtigenden Plänen und Programmen abzeichnen. Dabei sind vor allem solche Vorbelastungen darzustellen, die einen Einfluss auf die Ausgestaltung der Planfestlegungen haben oder die durch die Planfestlegungen verstärkt oder vermindert werden.

Die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtverwirklichung des Bundesfachplanungsvorhabens (Prognose-Null-Fall) wird hierbei durch die Berücksichtigung der Erfordernisse der Raumordnung, der Bauleitplanung sowie der Landschaftsrahmenplanung und durch die Berücksichtigung der (über-)regionalen Umweltziele integrativ mit abgedeckt, sofern sie Einfluss auf die Auswahl und Gestaltung der Trassenkorridore haben können. Dabei werden auch absehbare Planungen berücksichtigt, soweit sie hinreichend verfestigt sind.

#### 4.3.1.8 *Ermittlung der vorhabenbezogenen Empfindlichkeit und des Konfliktpotenzials (Vorhabenbezug)*

Auf Basis des Ist-Zustandes und gestützt durch die Einschätzung der BFP-spezifischen Wirkfaktoren und Umweltziele werden den Kriterien Empfindlichkeitsklassen zugeordnet, mit deren Hilfe kriterienspezifisch die Empfindlichkeit gegenüber dem Leitungsbauvorhaben widergegeben wird. Als Referenz wird dabei zunächst davon ausgegangen, dass es sich bei dem Vorhaben um einen Neubau ohne Bündelungsmöglichkeiten handelt. Die Empfindlichkeitszuordnung erfolgt für den im Untersuchungsrahmen (Kap. 4.3.1.6) festgelegten schutzgutspezifischen Untersuchungsraum. Zu Dokumentationszwecken wird dieser Verfahrensschritt für die einzelnen Schutzgüter getrennt dargestellt.

Unter Einbeziehung der lokalen Ausprägungen und Schutzziele werden die Kriterien vorhabenbezogen geprüft und bzgl. ihrer speziellen Empfindlichkeit angepasst. Damit ist die sog. vorhabenbezogene Empfindlichkeit ermittelt. In der Regel wird es dadurch zu einer Herabstufung kommen. Beispielsweise könnten einige FFH-Gebiete auf Grund ihrer Schutz- und Erhaltungsziele bzw. der vorkommenden Lebensraumtypen eine geringere Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben erwarten lassen, als die zunächst erfolgte pauschale Einstufung der Empfindlichkeit für FFH-Gebiete, z.B. in „sehr hoch“. Ferner könnte auch die pauschale Einstufung von Siedlungsgebieten in diesem Teilarbeitsschritt auf Grund ihrer lokalen Ausprägung als Gewerbegebiet geändert werden.

Die Methode der Einstufung der spezifischen Empfindlichkeit wird im Folgenden am Beispiel von naturschutzrechtlichen Schutzgebieten (hier wird der Zustand über den Schutzstatus abgeleitet) exemplarisch dargestellt (vgl. Tabelle 4-3).

**Tabelle 4-3: Schutzgutbezogene Ermittlung der spezifischen Empfindlichkeit (Freileitung – exemplarisch für naturschutzrechtliche Schutzgebiete)**

Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt Naturschutzrechtliche Schutzgebiete			
Umwelt/- Raumkriterium		Empfindlichkeit gegenüber Leitungs- bauvorhaben	Spezifische Empfind- lichkeit
Europäische Vogel- schutzgebiet	Allg.	Sehr hoch	Sehr hoch
FFH-Gebiete	Allg.	Sehr hoch	Sehr hoch
	- FFH-Gebiet xy	Sehr hoch	Mittel
	- FFH-Gebiet yz	Sehr hoch	Gering
Nationalparks	Allg.	Sehr hoch	Sehr hoch
Naturschutzgebiete	Allg.	Sehr hoch	Sehr hoch
Landschaftsschutz- gebiete	Allg.	Hoch	Hoch
	- LSG xy	Hoch	Mittel
	- LSG yz	Hoch	Sehr hoch
Naturparks	Allg.	Hoch	Hoch
	- Naturpark xy	Hoch	Mittel
Naturdenkmäler	Allg.	Sehr hoch	Sehr hoch
Geschützte Land- schaftsbestandteile	Allg.	Sehr hoch	Sehr hoch

Grundsätzlich spiegelt die spezifische Empfindlichkeit bereits das Konfliktpotenzial eines Kriteriums oder Einzelsachverhalts gegenüber dem Neubau einer Freileitung wider. Durch die Einbeziehung vorhandener Bündelungsmöglichkeiten und der Beachtung der davon ausgehenden Vorbelastung des Raumes kann aber das Konfliktpotenzial im gegebenen Raum tatsächlich geringer ausfallen. Daher wird das Konfliktpotenzial inkl. Bündelungsoptionen bestimmt.

Zur Abschätzung des Einflusses von Bündelungsmöglichkeiten auf die im letzten Schritt ermittelte spezifische Empfindlichkeit werden neben dem Neubau (als Referenzzustand) drei weitere Bündelungsklassen betrachtet, in denen die Leitungskategorien (vgl. Anhang C) zusammengefasst werden (vgl. Tabelle 4-4).

**Tabelle 4-4: Einstufung in Bündelungsklassen**

Bündelungs- klasse	Leitungs- kategorie	Form der Ausbau- maßnahme	Wirkumfang
I	6	Neutrassierung bzw. Neubau (ohne Bündelung)	Neue Belastung ohne vergleichbare Vor- belastung im räumlichem oder zeitlichen Zusammenhang
II	5	Neubau (in Bündelung)	Zusätzliche Belastung in der Nähe (< 200 m) einer als Bündelungspotenzial definierten Vorbelastung (Parallelfüh- rung mit Höchst- und Hochspannungs- leitung, Bundesautobahn, ggf. auch mit mehrstreifiger Bundesstraße oder elektri- fizierter Bahnstrecke), keine Entlastung
III	4	Ersatzneubau in bestehender Trasse (achsgleich)	Belastung bei vergleichbarer Vorbelas- tung in gleicher Trassenachse, Entlastung durch Rückbau der bestehenden Freilei- tung
IV	3	Nutzung der Be- standsleitung mit punktuellen Um- bauten (z.B. Traver- senneubauten/ einzelne Mastneu- bauten)	Geringe anlagebedingte Neubelastung
	2	Nutzung der Be- standsleitung mit geringfügigen An- passungen (z.B. Isolatorentausch /Zubeseilung)	Keine anlagebedingte Neubelastung

Zur Ermittlung des Konfliktpotenzials wird die spezifische Empfindlichkeit mit der bündelungsspezifischen Vorbelastung in Form der Bündelungsklassen mit Hilfe einer Bewertungsmatrix verknüpft (vgl. Tabelle 4-5). Bei der Bündelungsklasse II (Neubau in Bündelung) ist für die Empfindlichkeitsklassen „sehr hoch,“ und „hoch“ bei den Schutzgütern „Mensch“ sowie „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ in Einzelfällen die Einstufung laut Matrix zu überprüfen, da bei diesen Schutzgütern nicht generell davon ausgegangen werden kann, dass sich durch die Bündelung eine Verminderung der Wirkungen ergibt. Für eine Übertragung der Ergebnisse der Matrix auf den Raum wird zunächst der Einflussbereich der Bündelung vorhabenbezogen, möglicherweise auch schutzgutspezifisch, festgelegt. In der Regel wird dazu ein Puffer von 200 m beidseitig der jeweiligen Bündelungsoption als Einflussbereich der Bündelung angenommen.

Außerhalb dieses Puffers wird der Trassenkorridor mit der Bündelungsklasse I (Neubau) bewertet, so dass dort das Konfliktpotenzial der spezifischen Empfindlichkeit entspricht. Auf diese Weise wird jeder Fläche innerhalb des Trassenkorridors ein Konfliktpotenzial zugeordnet. Dabei werden auch Flächen bzw. Sachverhalte außerhalb der Trassenkorridore berücksichtigt, sofern diese innerhalb ihrer schutzgutspezifischen Untersuchungsräume von den (Fern-)Wirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

**Tabelle 4-5: Ermittlung des Konfliktpotenzials über die Empfindlichkeit und Bündelungsklasse**

Empfindlichkeit	Bündelungsklasse			
	I	II	III	IV
Sehr hoch		<sup>1)</sup>		
Hoch		<sup>1)</sup>		
Mittel				
Gering				

<sup>1)</sup> Im Einzelfall Einstufung des Konfliktpotenzials in eine höhere Stufe

Konfliktpotenzial	
	Sehr hoch
	Hoch
	Mittel
	Gering

#### 4.3.1.9 *Potenzielle Trassenachse (Vorhabenbezug)*

Unter Beachtung des zuvor ermittelten Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen wird, sofern keine Möglichkeit besteht, vorhandene Trassen zu nutzen, eine möglichst konfliktarme potenzielle Trassenachse in den Raum gelegt. Mit ihr soll der Nachweis erbracht werden, dass in dem jeweiligen Trassenkorridor zumindest eine konkrete Trasse technisch realisierbar ist. Daher fließen in die Lage der potenziellen Trassenachse neben dem ermittelten Konfliktpotenzial auch weitere Aspekte wie technische Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Topografie ein; die einbezogenen Aspekte, insbesondere technische Details, werden benannt.

#### 4.3.1.10 *Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen (Vorhabenbezug)*

Anhand der Darstellung des Konfliktpotenzials kann die Beschreibung der Umweltauswirkungen, d.h. der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen

auf die Umwelt gem. § 14g Abs. 2 Nr. 5 UVPG, basierend auf den BFP-spezifischen Wirkfaktoren vorgenommen werden. Diese Beschreibung überträgt die kartografische Darstellung des Konfliktpotenzials in abgestimmter und nachvollziehbarer Art und Weise in eine verbale, ggf. zusätzlich auch tabellarische Form. Für den Gesamtkorridor werden schutzgutbezogen die Flächenanteile der verschiedenen Konfliktpotenzialklassen ausgewiesen.

Um eine räumlich differenzierte Beschreibung der Trassenkorridore zu ermöglichen, werden die Trassenkorridore in Segmente (z.B. Kilometerabschnitte) unterteilt, auf die in der Beschreibung Bezug genommen werden kann. Um die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt darzustellen, wird als Schwelle der Erheblichkeit festgelegt, dass das Konfliktpotenzial erst ab „mittel“ relevant ist. Als Konfliktschwerpunkte werden solche Bereiche identifiziert, bei denen der Trassenkorridor vollständig mit Flächen mittleren bis sehr hohen Konfliktpotenzials belegt ist und damit ein Konflikt unvermeidbar ist. Darüber hinaus werden weitere Konfliktschwerpunkte herausgehoben, bei denen ein erhöhtes Risiko, z.B. auf Grund von Engstellen, gegeben ist.

Zusätzlich werden Auswirkungen auf nicht flächige bzw. in einem GIS abbildbare Umweltmerkmale einbezogen. In die Beschreibung der Umweltauswirkungen können auch Maßnahmen gemäß § 14g Abs. 2 Nr. 6 UVPG, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen, einfließen, sofern sie im Rahmen der Entscheidung über die Bundesfachplanung formuliert werden. Mögliche Maßnahmen stellen z.B. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen dar. Als Referenzzustand, d.h. zur Darstellung der Änderungen gegenüber dem Umweltzustand im Falle der Nichtverwirklichung des Vorhabens, wird der Prognose-Null-Fall herangezogen. Die Begründung der Raum- und Umweltverträglichkeit nach § 12 NABEG kann insbesondere an Engstellen (Orientierungswert bis zu 200 m) über die Trassenachse erfolgen. Anhand der Beschreibung der Umweltauswirkungen und der potenziellen Trassenachse kann die Bewertung der Umweltauswirkungen gem. § 14g Abs. 3 UVPG durch die BNetzA anhand eines Vorschlags der Antragstellerin gem. § 8 Satz 2 NABEG erfolgen. Die beschriebenen Umweltauswirkungen werden in Bezug zu dem BFP-spezifischen Zielkatalog gesetzt. Die Bewertung erfolgt – wie auch die Beschreibung – auf Basis der zugrunde liegenden GIS-Daten ggf. zunächst schutzgutspezifisch.

#### 4.3.1.11 *Vergleich der Anbindungskorridore*

Für die nachvollziehbare Darstellung der Anbindungskorridore wird die Bewertung der Umweltauswirkungen für alle Alternativen zueinander in Bezug gesetzt, ein Vergleich wird durchgeführt.

Der Vergleich erfolgt insbesondere anhand der:

- Durchquerungslänge der potenziellen Trassenachse mit Flächen mittleren bis sehr hohen Konfliktpotenzials.

Darüber hinaus werden folgende Zusatzinformationen für den Anbindungskorridor ermittelt:

- Flächenanteil der verschiedenen Konfliktpotenzialklassen im Anbindungskorridor
- Ausprägung und Anzahl vorhandener Konfliktschwerpunkte (Flächen mittleren bis sehr hohen Konfliktpotenzials)
- Angaben zur Verteilung der Konfliktpotenzialklassen im Restraum (insbesondere Engstellen) außerhalb der Konfliktschwerpunkte

Diese Zusatzinformationen fließen jedoch nur dann bewertend in den Korridorvergleich ein, falls sich anhand der potenziellen Trassenachse noch keine eindeutige Aussage ergibt.

#### 4.3.2 *Darstellung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung und der Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen des Plans*

##### Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Im Rahmen des Umweltberichts werden entsprechend den Vorgaben des UVPG § 14 g Nr. 6 auch die Maßnahmen dargestellt, die - soweit schon auf der Ebene der Bundefachplanung absehbar - geplant sind, um bei Umsetzung des Plans mögliche Auswirkungen zu vermeiden bzw. zu minimieren.

##### Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen des Plans

Entsprechend UVPG §14 g Abs. 2 Nr. 9 im Verbindung mit § 14 m sind darüber hinaus im Umweltbericht Maßnahmen aufzuzeigen, mit denen die erheblichen Umweltauswirkungen des Plans überwacht werden können, um frühzeitig unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu ermitteln. Soweit dies auf der Planungsebene der Bundefachplanung leistbar ist, werden mögliche Ansätze zur Überwachung der Auswirkungen des Plans aufgezeigt.

#### **4.3.3 *Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Daten und Datenlücken***

Im Entwurf des Umweltberichts werden Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben auftreten (z.B. durch technische Lücken oder fehlende Kenntnisse), beschrieben. Damit werden diejenigen Aspekte, die noch nicht abschließend geklärt werden konnten, offengelegt.

Treten entscheidungserhebliche Prognoseunsicherheiten auf, werden z.B. geeignete Überwachungsmaßnahmen vorgeschlagen oder es werden Empfehlungen für das Planfeststellungsverfahren gegeben, welche Aussagen des Umweltberichts zu diesem Zeitpunkt überprüft oder für welche ergänzende vertiefende Untersuchungen durchgeführt werden sollten.

#### **4.3.4 *Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung des Umweltberichts***

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen werden zusätzlich zusammenfassend und allgemeinverständlich dargestellt, um Dritten eine wirksame Beteiligung am SUP-Verfahren zu ermöglichen. Die Zusammenfassung soll zudem auch den Entscheidungsträgern die für die Entscheidung wesentlichen Informationen auf einfache Weise zugänglich machen.

#### **4.3.5 *Unterlagen zur Natura 2000-Vorprüfung / Verträglichkeitsprüfung***

Im Rahmen der Bundesfachplanung ist den Anforderungen des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 36 in Verbindung mit § 34 BNatSchG) im Hinblick auf die Prüfung der Vereinbarkeit von Plänen und Programmen mit Gebieten des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 Rechnung zu tragen.

Zwischen Osterath und Rommerskirchen liegen innerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridores, des vorgeschlagenen Anbindungskorridores und der Anbindungskorridoralternative sowie in einem Abstand zu deren Korridor-rändern von 1000 m für FFH-Gebiete und 5000 m für Vogelschutzgebiete keine Natura 2000-Gebiete. Mithin kann von der Natura 2000-Prüfung für diesen Abschnitt abgesehen werden.

#### 4.3.6

#### *Unterlagen zur artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung*

Im Rahmen der Bundesfachplanung ist abzu prüfen, ob der Umsetzung des Vorhabens in Form einer potenziellen Trassenachse im festgestellten Trassenkorridor grundlegende artenschutzrechtliche Belange entgegenstehen.

Zwar ist allen Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG gemein, dass gegen sie regelmäßig nur durch tatsächliche Handlungen verstoßen werden kann, so dass das bloße Aufstellen von Plänen keinen der dort genannten Verbotstatbestände erfüllen kann. Gleichwohl soll der in der Bundesfachplanung festzustellende Trassenkorridor gewährleisten, dass in ihm das Vorhaben realisiert werden kann. Entsprechend der vorgelagerten Planungsebene der Bundesfachplanung kann es sich hierbei aber nur um eine Ersteinschätzung handeln, die auf vorhandenen Datengrundlagen sowie auf Potenzialabschätzungen beruht. Sofern erforderlich, können in diesem Zusammenhang auch mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen mit eingestellt werden, mit denen evtl. Konflikte im Hinblick auf den Artenschutz beherrscht werden können (z.B. durch Feintrassierung oder angepasste Bauweisen).

In der artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung erfolgt eine hinreichend sichere Feststellung, dass innerhalb des Trassenkorridors durch das geplante Vorhaben keine Verbotstatbestände ausgelöst werden. Zudem ist gegebenenfalls zu klären, ob bei einem Verstoß gegen Verbotstatbestände eine Ausnahmentscheidung insbesondere nach § 45 Abs. 7 BNatSchG im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren möglich sein wird. Bei der insoweit durchzuführenden Alternativenprüfung kommt es hauptsächlich auf die Frage der Zumutbarkeit der anderen Alternativen und etwaiger anderweitiger Verstöße gegen Verbotstatbestände an.

##### 4.3.6.1

##### *Prüfgegenstand*

Zur Ermittlung des Prüfgegenstands ist zunächst das artenschutzrechtliche Prüfraster im Zulassungsverfahren für eine Höchstspannungsleitung näher zu betrachten. Grundlage der artenschutzrechtlichen Prüfung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens sind die Vorgaben des besonderen Artenschutzes nach §§ 44 ff. BNatSchG. Als Voraussetzung für die Genehmigungsfähigkeit einer Höchstspannungsleitung ist sicherzustellen, dass es sich bei den damit verbundenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft um zulässige Eingriffe im Sinne des § 15 BNatSchG handelt. Somit greifen hier die Regelungen von § 44 Abs. 5 BNatSchG.

Demnach kann sich für eine Höchstspannungsleitung, bei ordnungsgemäßer Abarbeitung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, die artenschutzrechtliche Ersteinschätzung auf die folgenden Arten beschränken:

- Europäische Vogelarten und
- Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Diese Arten werden im Folgenden als „planungsrelevante Arten“ zusammengefasst und sind im Rahmen der artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung zu betrachten.

#### 4.3.6.2

##### *Allgemeine Methode*

Da sich unter den europäischen Vogelarten und den FFH-Anhang-IV-Arten auch Irrgäste und sporadische Zuwanderer sowie bei den Vögeln auch zahlreiche „Allerweltsarten“ (z.B. Amsel, Buchfink, Kohlmeise) befinden, ist es sinnvoll, das zu prüfenden Artenspektrum naturschutzfachlich begründet zu begrenzen.

Bei den europäischen Vogelarten wird das Artenspektrum auf folgende Arten beschränkt:

- Anhang-I-Arten der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL)
- Regelmäßig auftretende Zugvogelarten nach Art. 4 II VS-RL
- Streng geschützte Vogelarten gemäß BArtSchVO
- Vogelarten, denen eine Gefährdungskategorie der Roten Liste (länderbezogen) zugeordnet wurde
- Koloniebrüter

Bei den FFH-Anhang-IV-Arten werden folgende Arten nicht berücksichtigt:

- Irrgäste

Für die verbleibenden planungsrelevanten Arten (vgl. Abbildung 4-9) wird außerdem zunächst generell geprüft, ob die von Freileitungsprojekten ausgehenden Wirkpfade zum Eintreten von Verbotstatbeständen führen können. Die Arten oder Artengruppen, für die eine Wirkung von vornherein ausgeschlossen werden kann, wie z.B. Fische und Rundmäuler, sind nicht weiter zu betrachten.

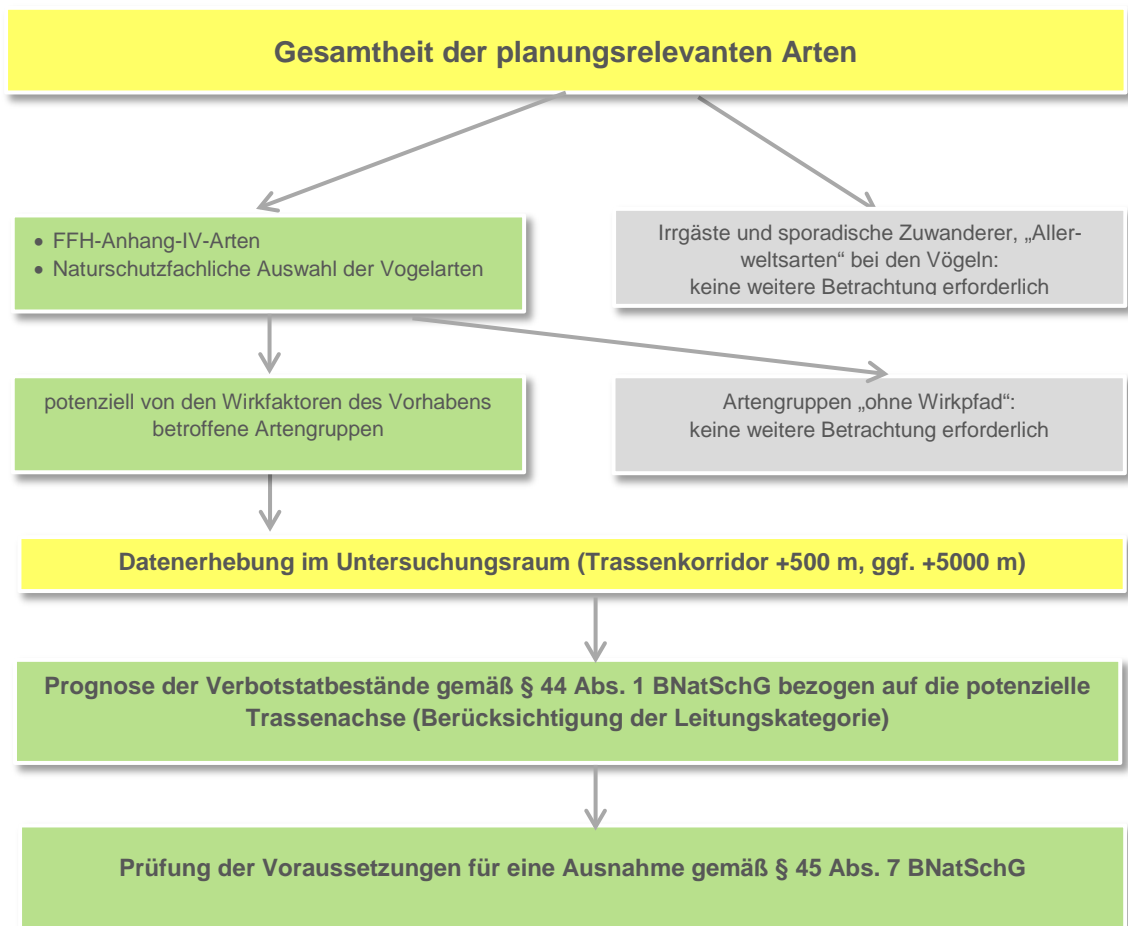


Abbildung 4-9: Ablauf der Artenschutzrechtliche Betrachtung

Für die so identifizierten Arten, die im Rahmen der Bundesfachplanung betrachtungsrelevant sind, erfolgt eine Datenabfrage zu Vorkommen innerhalb der folgenden Untersuchungsräume (vgl. Untersuchungsraum für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt):

- Trassenkorridor zuzüglich 500 m an jedem Korridorrand
- Bei vogelschlaggefährdeten mobilen Großvogelarten, Gastvögeln sowie Vogelzugkorridoren: Aufweitung des Untersuchungsraums um bis zu 5.000 m

Eine vollumfängliche artenschutzrechtliche Betrachtung ist im Rahmen der Bundesfachplanung nicht möglich, da keine ausreichend genaue technische Planung vorliegt und Artvorkommen oft sehr kleinräumig und örtlich begrenzt auftreten. Die für eine vertiefte Betrachtung notwendige Planungsdetailierung ist erst im Planfeststellungsverfahren (PFV) gegeben.

Auf der Ebene der Bundesfachplanung ist jedoch abzu prüfen, inwiefern unüberwindbare Hindernisse bzw. Einschränkungen in der Planungsfreiheit für das spätere PFV bestehen.

Dafür ist es erforderlich, im Hinblick auf die potenzielle Trassenachse abzu prüfen, inwiefern Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatschG verwirklicht werden könnten. Folgende Aspekte sind hierbei regelmäßig relevant:

- Voraussichtliche Wirkungen des Vorhabens bezogen auf die potenzielle Trassenachse unter Berücksichtigung der Leitungskategorie
- Lage der Vorkommen (soweit bekannt)
- Möglichkeiten der Vermeidung und Verminderung (z.B. Überspannung von Waldbereichen, Bauzeitenregelung, Hinweise für die Feintrassierung, Markierung des Erdseils)
- Möglichkeiten der Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen durch CEF-Maßnahmen (z.B. Aufhängung von Fledermauskästen)

Angesichts des Wirkprofils einer Höchstspannungsfreileitung ist davon auszugehen, dass für die meisten der planungsrelevanten Arten bewährte Maßnahmen zur Verfügung stehen, mit denen das Eintreten von Verbotstatbeständen sicher vermieden werden kann. Falls hierdurch artenschutzrechtliche Konflikte vermieden werden können, brauchen die jeweiligen Arten nicht weiter betrachtet werden. Die Bereiche, in denen unter Artenschutzgesichtspunkten Konflikte erkennbar sind, werden textlich und, soweit sinnvoll, graphisch dokumentiert.

#### Prognose zum Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen

Für die jeweiligen Trassenkorridore erfolgt eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung. Zudem ist ggf. zu klären, ob bei einer Verwirklichung von Verbotstatbeständen eine Ausnahmerechtsentscheidung insbesondere nach § 45 Abs. 7 BNatSchG im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren möglich sein wird.

#### 4.3.6.3

##### *Datengrundlagen*

- Daten der Fachbehörden (z.B. Landesumweltämter)
- Daten von Vereinigungen

## 4.4 RAUMVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

### 4.4.1 Grundlagen und Allgemeine Methode

#### 4.4.1.1 Allgemeines Prüfraster der Raumverträglichkeitsstudie

Gemäß § 5 Abs. 1 NABEG ist im Rahmen der Bundesfachplanung zu prüfen, ob einer Verwirklichung des Vorhabens in einem Trassenkorridor überwiegende öffentliche und private Belange entgegenstehen. Dabei soll der Fokus der Prüfung insbesondere auf die Übereinstimmung des Vorhabens mit den Erfordernissen der Raumordnung gerichtet sein. Die Raumverträglichkeitsstudie (RVS) soll die Grundlagen für die Prüfung bereitstellen, inwieweit die Planung mit den gem. § 5 Abs. 1 S. 4 NABEG i.V.m. § 3 Abs. 1 Nr. 1 Raumordnungsgesetz (ROG) zu betrachtenden Zielen und Grundsätzen sowie den sonstigen Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmt.

Das hierfür erforderliche Prüfraster ergibt sich vor allem aus den textlich und zeichnerisch fixierten Zielen und Grundsätzen der Raumordnung, die im Raumordnungsgesetz, in den jeweiligen Landesplanungsgesetzen, sowie in Raumordnungsplänen des Bundes und der Länder sowie in Regionalplänen enthalten sind. Darüber hinaus sind als sonstige Erfordernisse der Raumordnung in Aufstellung befindliche Ziele und die Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren bei der Prüfung zu berücksichtigen. Für die RVS sind in Anlehnung an die Vorgaben des § 8 Abs. 5 ROG die in Tabelle 4-6 aufgeführten generellen Kategorien und zugehörigen Unterkategorien zu betrachten.

**Tabelle 4-6: Betrachtungsrelevante raumordnerische Kategorien und Unterkategorien**

Kategorie	Unterkategorie
Entwicklung des Gesamttraumes	–
Raum- und Siedlungsstruktur	Zentrale Orte
	Raumkategorie
	Achsen
Siedlungsentwicklung	Eigenentwicklung
	Wohnbereich
	Industrie und Gewerbe
	Einzelhandel
	Sonstiger Siedlungsbereich
Freiraumschutz	Natur und Landschaft
	Land- und Forstwirtschaft
	Freizeit und Erholung
	Klimaschutz

Kategorie	Unterkategorie
	Bodenschutz
	Gewässerschutz
	Vorbeugender Hochwasserschutz
	Sonstiger Freiraumschutz
Verkehr	Schienenverkehr
	Straßenverkehr
	Luftverkehr
Entsorgung	Abfallwirtschaft
	Abwasserwirtschaft
Energieversorgung	Hochspannungsleitungen
	Rohrleitungen
	Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung
Kommunikation	Richtfunk
	Punktuelle Anlagen für die Kommunikation
Wasserwirtschaft	Leitungen
	Speichereinrichtungen
Verteidigung	–
Erneuerbare Energien	Windenergie
	Solarenergie
Rohstoffe	Rohstoffsicherung
	Bergbau Sanierung

Darüber hinaus ist gemäß den Anforderungen des § 5 Abs. 1 S. 4 NABEG die Abstimmung der Planung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen – soweit für die Festlegung des Trassenkorridors relevant – zu prüfen.

#### 4.4.1.2 Maßgebliche Planungsregionen und Pläne

Der Abschnitt im Verlauf des vorgeschlagenen Trassenkorridors, der Gegenstand des vorliegenden Antrags ist, liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen und dort in den in der Tabelle 4-7 aufgelisteten Planungsregionen.

**Tabelle 4-7: Gequerte Bundesländer und Planungsregionen**

Bundesland	Planungsregion
Nordrhein-Westfalen	Düsseldorf Köln

Demzufolge sind die folgenden Pläne bei der Prüfung auf Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung und zur Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen maßgeblich (vgl. Tabelle 4-8).

**Tabelle 4-8: Maßgebliche Pläne**

Bundesland	Maßgebliche Pläne	Lfd. Nr.
Nordrhein-Westfalen	Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen [1995]	1
	Sachlicher Teilplan Großflächiger Einzelhandel [Stand Juli 2013]	1b
	Regionalplan Regierungsbezirk Düsseldorf 1999 [Stand November 2011]	2
	Regionalplan Regierungsbezirk <b>Köln</b> , 2001 [Stand März 2012]	3
	Regionalplan Regierungsbezirk Köln, Teilabschnitte Region Köln, Bonn/Rhein-Sieg und z.T. Aachen (Wassereinzugsgebiet der Erft) – sachlicher Teilanschnitt Vorbeugender Hochwasserschutz, Teil 1 [Stand Juli 2006]	3b

Für die zu erstellende RVS wird die in der Tabelle 4-9 aufgeführte Zuordnung zwischen den in Kapitel 4.4.1.1 (vgl. a. Tabelle 4-6) aufgeführten, betrachtungsrelevanten Kategorien/Unterkategorien und den entsprechenden Inhalten der maßgeblichen Pläne zugrunde gelegt.

**Tabelle 4-9: Zuordnung zwischen betrachtungsrelevanten Kategorien/Unterkategorien und den Inhalten der maßgeblichen Planwerke**

Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien	Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne	
	Plan-Nr. (Tab. 4-8)	Kapitel
<b>Entwicklung des Gesamttraumes</b>		
	1	Kap. A: Einleitung Kap. B.II: Entwicklungsachsen
	2	Kap. Vorbemerkungen
	3	Kap. A: Grundlagen, Methodik und Rechtswirkung des Regionalplans
<b>Raum- und Siedlungsstruktur</b>		
	1	Kap. B.I: Raum- und Siedlungsstruktur
	2	Kap. 1.1: Regionale Siedlungsstruktur
	3	Kap. B: Siedlungsraum
<b>Siedlungsentwicklung</b>		
<b>Wohnbereiche</b>		
	1	Kap C.I: Wohnbaulandversorgung und Verbesserung der Wohnstandorte
	2	Kap. 1.2: Allgemeine Siedlungsbereiche
	3	Kap. B.1: Generelle Entwicklung des Siedlungsraums Kap. B.2: Allgemeine Siedlungsbereiche Kap. B.2.1: Definition der Allgemeinen Siedlungsbereiche (ASB) Kap. B.2.2: Regionale ASB-Ziele Kap. B.2.3: ASB für zweckgebundene Nutzungen

Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien	Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne	
	Plan-Nr. (Tab. 4-8)	Kapitel
<b>Industrie und Gewerbe</b>		
	1	Kap. C.II: Baulandversorgung der Wirtschaft
	2	Kap. 1.3: Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen
	3	Kap. B.3: Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzung (GIB) Kap. B.3.1: Definition der GIB Kap. B.3.2: Regionale GIB-Ziele Kap. B.3.5: GIB für flächenintensive Großvorhaben Kap. B.3.6: GIB für zweckgebundene Nutzungen
<b>Einzelhandel</b>		
	1b	Kap. 3: Festlegungen und Erläuterungen zum großflächigen Einzelhandel
	2	Kap. 1.2: Allgemeine Siedlungsbereiche Kap. 1.3: Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen
	3	Kap. B.2: Allgemeine Siedlungsbereiche
<b>Sonstiger Siedlungsbereich</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Nicht belegt
	3	Kap. B.3.3: Kraftwerke und einschlägige Nebenbetriebe
<b>Freiraumschutz</b>		
<b>Natur und Landschaft</b>		
	1	Kap. B. III.2: Natürliche Lebensgrundlagen - Natur und Landschaft
	2	Kap. 2.4: Schutz der Natur Kap. 2.5: Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung
	3	Kap. D.3: Natur und Landschaft Kap. D.3.1: Generelle Entwicklung von Natur und Landschaft Kap. D.3.2: Bereiche für den Schutz der Natur (BSN) Kap. D.3.3: Bereiche für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung (BSLE) Kap. D.3.4: Wertvolle Kulturlandschaften gemäß LEP NRW
<b>Land- und Forstwirtschaft</b>		
	1	Kap. B. III.3: Natürliche Lebensgrundlagen - Wald
	2	Kap. 2.2: Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche Kap. 2.3: Wald
	3	Kap. D.1.2: Allgemeine Freiraum. Und Agrarbereiche Kap.D.1.3: Waldbereiche
<b>Freizeit und Erholung</b>		
	1	Kap. C.V: Freizeit und Erholung
	2	Kap. 2.5: Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung Kap. 2.6: Freizeit- und Erholungsanlagen
	3	Kap. D.2.7: Großflächige Freizeiteinrichtungen

Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien	Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne	
	Plan-Nr. (Tab. 4-8)	Kapitel
<b>Klimaschutz</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Kap. 2.7: Klima
	3	Nicht belegt
<b>Bodenschutz</b>		
	1	Kap. B.III.1: Freiraum
	2	Kap. 1.2: Allgemeine Siedlungsbereiche Kap. 1.3 Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen Kap. 2.1: Regionales Freiraumsystem. 2.2: Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche Kap. 2.3: Wald Kap. 2-5: Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung Kap. 2.7: Klima Kap. 3.10: Wasserwirtschaft
	3	Nicht belegt
<b>Gewässerschutz</b>		
	1	Kap. B. III.4: Natürliche Lebensgrundlagen - Wasser
	2	Kap. 3.10: Wasserwirtschaft
	3	Kap. D.1.4: Oberflächengewässer, Hochwasserschutz Kap. D.2.1: Bereiche mit Grundwasser- und Gewässerschutzfunktionen (BGG)
	3b	Kap. 2.4.1: Oberflächengewässer, Hochwasserschutz
<b>Vorbeugender Hochwasserschutz</b>		
	1	Kap. B.III.4: Wasser
	2	Kap. 3.10: Wasserwirtschaft
	3	Kap. D.1.4: Oberflächengewässer, Hochwasserschutz
	3b	Kap. 2.4.1: Oberflächengewässer, Hochwasserschutz
<b>Sonstiger Freiraumschutz</b>		
	1	Kap. B. III.1: Natürliche Lebensgrundlagen - Freiraum
	2	Kap. 2.1: Regionales Freiraumsystem
	3	Kap. D.1.1: Freiraumsicherung und Regionale Grünzüge Kap. D.2.8: Sonstige Zweckbindungen im Freiraum
<b>Verkehr</b>		
<b>Schienenverkehr</b>		
	1	Kap. D.I: Verkehrsinfrastruktur
	2	Kap. 3.1: Regionale Verkehrsinfrastruktur Kap. 3.2: Standorte des Kombinierten Güterverkehrs Kap. 3.3: Schienenwege Kap. 3.4: Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)
	3	Kap. E.2: Schienen- und Linienverkehr Kap. E.2.1: Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) Kap. E.2.2: Wirtschaftsverkehr und Güternahverkehr Kap. E.2.3: Schienenfernverkehr und einzelne Schienenstrecken

Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien	Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne	
	Plan-Nr. (Tab. 4-8)	Kapitel
<b>Straßenverkehr</b>		
	1	Kap. D.I: Verkehrsinfrastruktur
	2	Kap. 3.6: Straßen
	3	Kap. E.3: Straßenverkehr Kap. E.3.1: Entwicklung des Straßennetzes Kap. E.3.2: Einzelne Straßen
<b>Luftverkehr</b>		
	1	Kap. D.I: Verkehrsinfrastruktur
	2	Kap. 3.7: Luftverkehr
	3	Kap. E.4: Luftverkehr Kap. E.4.1: Flughafen Köln/Bonn Kap. E.4.2: Lärmschutzgebiete gemäß LEP
<b>Entsorgung</b>		
<b>Abfallwirtschaft</b>		
	1	Kap. D.III: Entsorgungsinfrastruktur
	2	Kap. 3.11: Abfallwirtschaft/Kreislaufwirtschaft
	3	Kap. B.3.4: Abfallbehandlungsanlagen Kap. D.2.3: Abfalldeponien
<b>Abwasserwirtschaft</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Kap. 3.1: Wasserwirtschaft
	3	Kap. D.2.2: Abwasserbehandlungs- und Abwasserreinigungsanlagen
<b>Energieversorgung</b>		
<b>Hochspannungsleitungen</b>		
	1	Kap. D.II: Energieversorgung
	2	Kap. 3.8: Transportfernleitungen
	3	Nicht belegt
<b>Rohrleitungen</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Kap. 3.8: Transportfernleitungen
	3	Nicht belegt
<b>Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung</b>		
	1	Kap. D.II: Energieversorgung
	2	Kap. 3.9: Energieversorgung
	3	Kap. D.2.6: Planungen für Windkraftanlagen
<b>Kommunikation</b>		
<b>Richtfunk</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Nicht belegt
	3	Nicht belegt
<b>Punktuelle Anlagen für die Kommunikation</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Nicht belegt
	3	Nicht belegt

Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien	Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne	
	Plan-Nr. (Tab. 4-8)	Kapitel
<b>Wasserwirtschaft</b>		
Leitungen		
	1	Kap. B. III.4: Natürliche Lebensgrundlagen - Wasser
	2	Kap. 3.10: Wasserwirtschaft
	3	Nicht belegt
Speichereinrichtungen		
	1	Nicht belegt
	2	Nicht belegt
	3	Nicht belegt
<b>Verteidigung</b>		
	1	Nicht belegt
	2	Kap. 1.2: Allgemeine Siedlungsbereiche
	3	Kap.D.2.8: Sonstige Zweckbindungen im Freiraum
<b>Erneuerbare Energien</b>		
Windenergie		
	1	Kap. D.II: Energieversorgung
	2	Kap. 3.9: Energieversorgung
	3	Kap. D.2.6: Planungen für Windkraftanlagen
Solarenergie		
	1	Kap. D.II: Energieversorgung
	2	Nicht belegt
	3	Nicht belegt
<b>Rohstoffe</b>		
Rohstoffsicherung		
	1	Kap. C.IV: Heimische Bodenschätze
	2	Kap. 3.12 Rohstoffgewinnung
	3	Kap. D.2.4: Langfristige Sicherung von nichtenergetischen Bodenschätzen Kap. D.2.5: Bereiche für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher nichtenergetischer Bodenschätze (BSAB)
Bergbau Sanierung		
	1	Nicht belegt
	2	Nicht belegt
	3	Nicht belegt

Neben den in den gültigen Planversionen enthaltenen Zielen und Grundsätzen werden für die betroffenen Planungsregionen auch die sonstigen Erfordernisse der Raumordnung (z.B. in Aufstellung befindlichen Ziele), soweit sie für die zu betrachtenden Trassenkorridore maßgeblich (räumliche / regionale Betroffenheit) sind, mit erhoben.

Derzeit liegen der Entwurf für den neuen Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen sowie der Entwurf des neuen Regionalplans für den Regierungsbezirk Düsseldorf vor.

Sollte die Verbindlicherklärung eines Planes oder beider Pläne bis zur oder während der Erstellung der Raumverträglichkeitsstudie erfolgen, so werden die Ziele der Raumordnung in der Studie entsprechend aktualisiert.

#### 4.4.1.3 *Methode und Arbeitsschritte der RVS*

##### 4.4.1.3.1 *Untersuchungsraum*

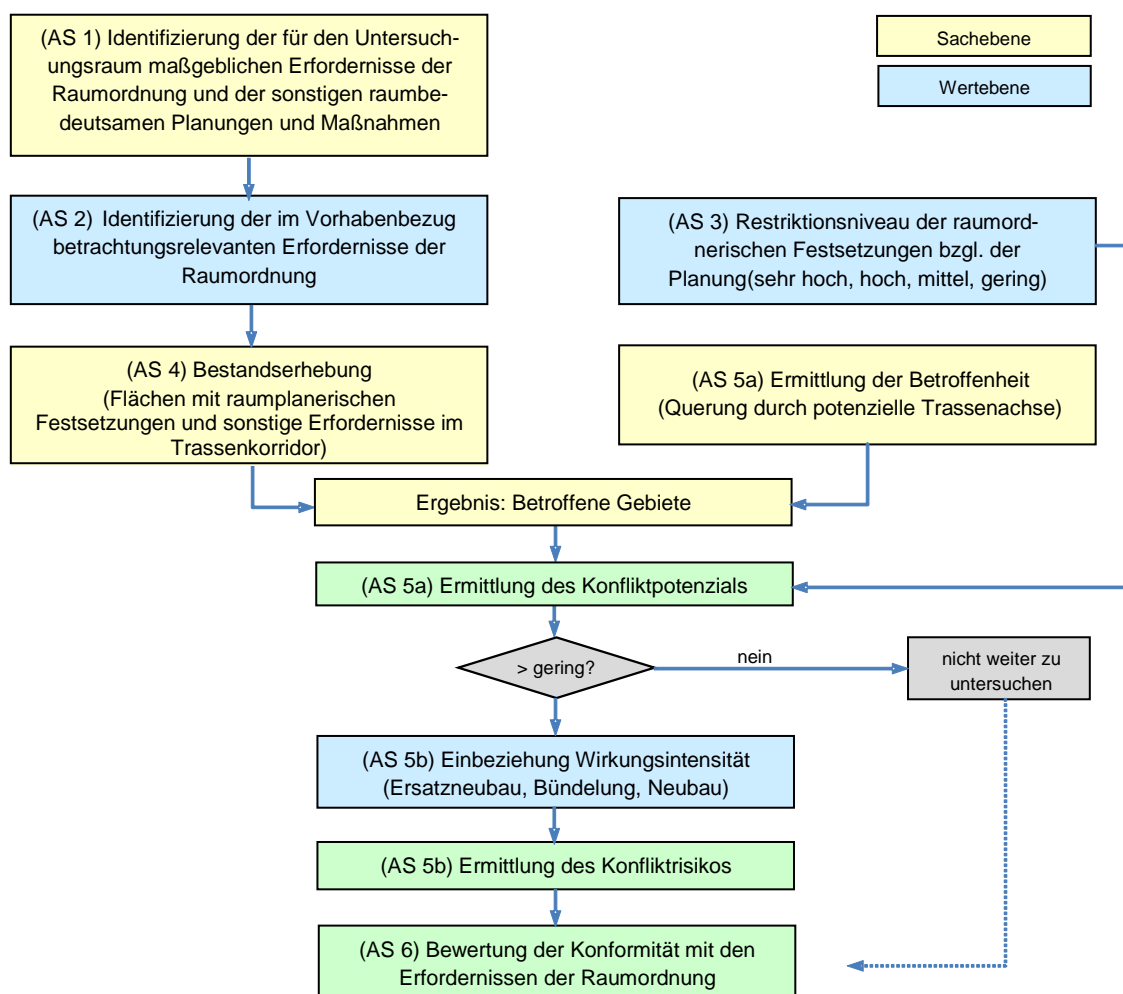
Der Untersuchungsraum der RVS beschränkt sich in der Regel auf die Breite der zu betrachtenden Trassenkorridore, da potenzielle Konflikte zwischen der Planung und den Erfordernissen der Raumordnung zumeist nur bei einer unmittelbaren Überlagerung zu erwarten sind. Abweichend davon wird der Untersuchungsraum, soweit es zur Erfassung raumbedeutsamer Auswirkungen erforderlich ist, jeweils auf bis zu 2 km beidseits des Trassenkorridorrandes erweitert. Dies ist insbesondere für die Unterkategorien „Natur und Landschaft“ sowie „Freizeit und Erholung“ zu erwarten, da über funktionale Bezüge bzw. die optische Wirksamkeit einer Höchstspannungsleitung Flächen dieser Unterkategorien auch außerhalb des Korridors betroffen sein können. Ergänzend zum abgegrenzten Untersuchungsraum werden auch raumkonkrete Vorgaben zum Schutz einzelner raumbedeutsamer Objekte (wie z. B. Vorgaben des Denkmalschutzes zum Umgebungsschutz von Kulturdenkmalen) mit berücksichtigt.

##### 4.4.1.3.2 *Vorgehensweise*

Ziel der RVS ist es, einen Trassenkorridor zu ermitteln, der insbesondere mit den Zielen der Landes- und Regionalplanung möglichst übereinstimmt oder Konflikte damit vermeidet. Um dieser Zielsetzung gerecht zu werden, ist es notwendig, für den beantragten Abschnitt den Umfang der unvermeidlichen Konflikte zwischen der Planung und den Erfordernissen der Raumordnung zu ermitteln. Dies erfolgt mit einer an die ökologische Risikoanalyse angelehnten methodischen Vorgehensweise. Den Ablauf der hierfür notwendigen Bestandserfassung, der Auswirkungsprognose sowie der Bewertungs- und Aggregationsschritte zeigt die Abbildung 4-10. Die einzelnen in der Abbildung dargestellten Arbeits- und Bewertungsschritte werden im Folgenden näher erläutert.

Die jeweils auf die raumordnerische Kategorie/Unterkategorie bezogene Ermittlung der Konfliktrisiken wird für alle im Untersuchungsraum liegenden betroffenen Flächen tabellarisch dokumentiert (Lage, kurze textliche Beschreibung der Beeinträchtigungen, Konfliktpotenzial, Wirkintensität und Konfliktrisiko).

Für die Prüfung der Planung im Rahmen der RVS sind demnach die im Folgenden näher erläuterten Arbeitsschritte (AS) zu durchlaufen. Die Arbeitsschritte 2 bis 6 sind dabei jeweils für jede einzelne raumordnerische Kategorie oder Unterkategorien (s. Tabelle 4-6) abzuarbeiten.



**Abbildung 4-10: Übersicht zum methodischen Vorgehen und den Arbeitsschritten bei Ermittlung des Konfliktrisikos im Rahmen der RVS zur Bundesfachplanung**

Arbeitsschritt 1: Identifizierung der für den Untersuchungsraum maßgeblichen Erfordernisse der Raumordnung und der sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen für die einzelnen raumordnerischen Kategorien/Unterkategorien

Für die einzelnen Kategorien/Unterkategorien werden die in den entsprechenden Kapiteln und zugehörigen Karten der maßgeblichen Pläne (vgl. Tabelle 4-9) enthaltenen textlichen und zeichnerisch dargestellten Ziele und Grundsätze zusammengestellt. Mittels einer synoptischen Gegenüberstellung der jeweils planspezifischen Ziele und Grundsätze der einzelnen Planungsregionen werden - bezogen auf die einzelnen Kategorien/ Unterkategorien - die Ziele und Grundsätze identifiziert, die durchgängig einen vergleichbaren Regelungsinhalt und Verbindlichkeitsgrad aufweisen. Andererseits wird aufgezeigt, welche Ziele und Grundsätze nur in einzelnen Planungsregionen anwendbar sind.

Dieser Vorschlag eines Katalogs der grundsätzlich zu überprüfenden Ziele und Grundsätze wird in Zweifelsfällen mit den Landes- und Regionalplanungsbehörden abgestimmt. In diesem Rahmen erfolgt auch eine Abstimmung bzgl. der für die jeweilige Bundesfachplanung relevanten sonstigen Erfordernisse der Raumordnung (z.B. in Aufstellung befindliche Ziele) sowie der sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen.

Arbeitsschritt 2: Identifizierung der im Vorhabenbezug betrachtungsrelevanten Erfordernisse der Raumordnung

Im Hinblick auf die raumordnerischen Kategorien und Unterkategorien werden zunächst die Wirkungen des Vorhabens (Bau, Anlage, Betrieb) beschrieben und hinsichtlich ihrer Raumbedeutsamkeit beurteilt. Dann wird jeweils kategorie- bzw. unterkategoriebezogen geprüft, ob die entsprechenden Erfordernisse der Raumordnung durch die zu erwartenden raumbedeutsamen Wirkungen der Planung grundsätzlich beeinträchtigt werden können. Sofern dies für einzelne Ziele, Grundsätze oder sonstige Erfordernisse der Raumordnung ausgeschlossen werden kann, müssen diese bei den anschließenden Arbeitsschritten nicht weiter betrachtet werden.

Arbeitsschritt 3: Bewertung der betrachtungsrelevanten Erfordernisse der Raumordnung bzgl. ihres Restriktionsniveaus

Die betrachtungsrelevanten Erfordernisse der Raumordnung sind bzgl. ihres Restriktionsniveaus im Hinblick auf die Implementierung einer Höchstspannungsleitung unterschiedlich zu bewerten (analog zu Empfindlichkeitsbewertung im Rahmen des Umweltberichts).

Dies bezieht sich nicht nur auf grundlegende Differenzierung zwischen Zielen und Grundsätzen der Raumordnung. Vielmehr weisen auch die raumordnerischen Ziele durchaus unterschiedliche Restriktionsniveaus auf. Vor diesem Hintergrund werden die betrachtungsrelevanten Erfordernisse der Raumordnung bzgl. ihres Restriktionsniveaus gemäß der in der Tabelle 4-10 dargestellten Systematik bewertet.

**Tabelle 4-10: Einstufung des Restriktionsniveaus [beispielhaft]**

Restriktionsniveau	Generelle Ausprägung	Beispiele
Sehr hoch	Vorrangfläche mit entsprechender, bestehender Nutzung	Vorranggebiete Siedlung (Bestand) Vorranggebiete „Bund“, Sondergebiet Bund (Militärische Sperrgebiete) Flugplatz und Landeplatz (Bestand), und zugehörige Bauschutzbereiche (Bestand) Vorranggebiete „Abbau oberflächennaher Lagerstätten (Bestand)“ Vorrang- und Eignungsgebiete „Windenergienutzung“ (Bestand)
Hoch	Vorrangfläche (noch nicht umgesetzt)	Vorranggebiete Siedlung (unbebaut) Vorrang- und Eignungsgebiete für „Windenergienutzung“ (Planung) Vorranggebiete „Forstwirtschaft“ Vorranggebiete „Abbau oberflächennaher Lagerstätten (Planung)“ ..... Teilräume mit Tourismusrelevanz (z.B. Ferienhausgebiet/Ferienanlage) .....
Mittel	Vorbehaltsflächen  Siedlungsachsen Raumordnerisch ausgewiesene Bereiche für Tourismus/ Fremdenverkehr	Vorbehaltsgebiet „Forstwirtschaft“ Vorbehaltsgebiet „oberflächennaher Lagerstätten“ ..... Regionalachsen, überörtliche Nahverkehrs- und Siedlungsachsen Umfeld von Teilräumen mit Tourismusrelevanz
Gering	Sonstige Gebiete	Vorranggebiet bzw. Vorbehaltsgebiet für „Landwirtschaft“

Dabei wird den Zielen der Raumordnung (bzw. den zugehörigen planlich ausgewiesenen Vorranggebieten), die gemäß § 4 Abs. 1 S.1 ROG zu beachten sind, grundsätzlich ein hohes bis sehr hohes Restriktionsniveau zugewiesen. Den Grundsätzen (bzw. den zugehörigen planlich ausgewiesenen Vorbehaltsgebieten) und den evtl. sonstigen Erfordernissen der Raumordnung wird dagegen maximal ein mittleres Restriktionsniveau zugeordnet, da sie bei der Entscheidung über die Planung nur zu berücksichtigen, d.h. weitgehend einer Abwägung zugänglich sind.

Zielen der Raumordnung bzw. den zugehörigen Vorranggebieten wird dann ein sehr hohes Restriktionsniveau zugeordnet, wenn diese Flächen bereits real entsprechend der Zielvorgabe genutzt werden (z.B. bestehender Flughafen) und für diese neben der raumordnerischen Zielvorgabe zusätzlich fachgesetzlich vorgegebenen Restriktion (z.B. Bauschutzzonen von Flughäfen) oder untergesetzliche Normen (DIN-Vorgaben zu Mindestabständen von Windenergieanlagen zu Freileitungen) gelten.

Im Gegensatz dazu wird Vorranggebieten, die bisher noch nicht entsprechend der Zielfestsetzung genutzt werden, ein hohes Restriktionsniveau zugewiesen, da hier nicht in einen entsprechenden Bestand eingegriffen wird und die Möglichkeit offensteht, über eine Planänderung oder Zielabweichungszulassung im Sinne von § 6 ROG bzw. eine Entscheidung im Rahmen der Bundesfachplanungsverfahren diesen Konflikt zu bewältigen.

Eine Ausnahme bilden die Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft, denen durchgängig ein geringes Restriktionsniveau zugeordnet wird. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass die Nutzbarkeit von landwirtschaftlichen Flächen bei Umsetzung der Planung nur wenig beeinträchtigt wird.

#### Arbeitsschritt 4: Darstellung der betrachtungsrelevanten raumordnerischen Vorgaben für den Untersuchungsraum (Bestandserhebung)

##### *Erfassung der bestehenden raumplanerischen Festsetzungen*

Für die einzelnen Kategorien bzw. Unterkategorien werden die betrachtungsrelevanten raumordnerischen Festsetzungen im Untersuchungsraum erhoben. Hierzu werden die maßgeblichen Pläne in der jeweils gültigen Fassung ausgewertet (s. Tabelle 4-8). Die zeichnerisch fixierten Festlegungen werden in thematischen Karten dargestellt, wobei insbesondere kenntlich gemacht wird, ob es sich um ein Ziel (z.B. Vorranggebiete) oder einen Grundsatz (z.B. Vorbehaltsgebiete) im Sinne von § 3 Abs. 1 Nr. 2 und 3 ROG handelt. Für die Darstellung wird in der Regel eine Maßstabebene von 1:50.000 gewählt. Darüber hinaus werden die nur textlich erfolgten Festsetzungen im Textteil der RVS kategoriebezogen zusammengestellt.

### *Erfassung der sonstigen Erfordernisse der Raumordnung*

Als sonstige Erfordernisse der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG) werden in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung sowie die Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren wie Raumordnungsverfahren und landesplanerische Stellungnahmen, die den Untersuchungsraum betreffen, erhoben und textlich bzw. soweit möglich auch zeichnerisch in den thematischen Karten mit dargestellt.

### *Fallweise Einbeziehung der kommunalen Bauleitplanung*

Eine Abfrage und Prüfung bestehender oder hinreichend verfestigter kommunaler Bauleitpläne erfolgt dann, wenn sich durch Siedlungsannäherungen oder planerische Engstellen konkrete Anhaltspunkte für mögliche Restriktionen ergeben können.

### Arbeitsschritt 5: Beurteilung der Auswirkungen des Plans und Bewertung der resultierenden Konfliktrisiken

#### *Vorgehensweise bei zeichnerisch konkretisierte Zielen und Grundsätzen*

Durch die Überlagerung der raumordnerisch beplanten Flächen innerhalb der Trassenkorridore mit der potenziellen Trassenachse, die unter Berücksichtigung des umweltbezogenen Konfliktpotenzials und der technischen Erfordernisse entwickelt wird (vgl. Kap. 4.2.2.1), werden die von der Planung potenziell betroffenen Bereiche identifiziert sowie für die jeweils betroffenen Flächen die Querungslängen ermittelt (AS 5a).

Unter Einbeziehung der Einstufung des Restriktionsniveaus für die jeweils betroffene Fläche ergibt sich das Konfliktpotenzial. Da in diesem Arbeitsschritt noch keine Differenzierung bzgl. der Intensität der Vorhabenwirkungen vorgenommen wird, entspricht die Höhe des Konfliktpotenzials unmittelbar der Einstufung des Restriktionsniveaus. Flächenquerungen, die nur mit einem geringen Konfliktpotenzial verbunden sind, werden in den folgenden Arbeitsschritten nicht weiter betrachtet. Sie sind jedoch als zusätzliches Abwägungsmaterial nutzbar, da sie in der textlichen und kartographischen Darstellung zur Bestandssituation und zur Bestandsbewertung mit enthalten sind.

In einem zweiten Teilarbeitsschritt (AS 5b) wird dann geprüft, welche Wirkungsintensität in dem jeweiligen Querungsbereich zu erwarten ist. Die Wirkungsintensität hängt dabei von der voraussichtlichen technischen Ausführung des Vorhabens in diesem Bereich ab. Die denkbaren Ausführungsvarianten und die ihnen zugeordnete Wirkintensität sind der Tabelle 4-11 zu entnehmen.

**Tabelle 4-11:** *Wirkintensitäten und Wirkumfänge*

Leitungs-kategorie	Form der Ausbau-maßnahme	Wirk-intensität	Wirkumfang
6	Neubau (ohne Bündelung)	<b>Sehr hoch</b>	Neue Belastung ohne vergleichbare Vorbelastung im räumlichem oder zeitlichen Zusammenhang
5	Neubau (in Bündelung)	<b>Hoch</b>	Zusätzliche Belastung in der Nähe einer als Bündelungspotenzial definierten bestehenden Infrastruktur (Parallelführung mit Höchst- und Hochspannungsleitung, Bundesautobahn in einem Abstand von weniger als 200 m)
4	Ersatzneubau in bestehender Trasse (achsgleich)	<b>Mittel</b>	Belastung in gleicher Trassenachse einer bestehenden Freileitung (vergleichbare Vorbelastung), bei gleichzeitiger Entlastung durch Rückbau der bestehenden vorbelastenden Freileitung
3	Nutzung der Bestandsleitung mit punktuellen Umbauten (z.B. Traversenneubauten / einzelne Mastneubauten)	<b>Gering</b>	Geringe anlagebedingte Belastung
2	Nutzung der Bestandsleitung mit geringfügigen Anpassungen (z.B. Isolator-tausch/ Zubesei-lung)	<b>Sehr gering</b>	Keine anlagebedingte Neubelastung

Durch eine Verknüpfung des flächenspezifischen Konfliktpotenzials mit der Wirkintensität wird dann gemäß Tabelle 4-12 für die gequerten Flächen das Konfliktrisiko ermittelt.

**Tabelle 4-12: Verknüpfungsmatrix Konfliktrisiko**

Restriktionsniveau / Konfliktpotenzial	Wirkintensität				
	Sehr hoch	Hoch	Mittel	Gering	Sehr gering
Sehr hoch					
Hoch					
Mittel					
Gering					

Konfliktrisiko (Bezug: (potenzielle) Trassenachse)	
	Sehr hoch
	Hoch
	Mittel
	Gering

Die jeweils auf die raumordnerische Kategorie/Unterkategorie bezogene Ermittlung der Konfliktrisiken wird für alle im Untersuchungsraum liegenden betroffenen Flächen tabellarisch dokumentiert (Lage, kurze textliche Beschreibung der Beeinträchtigung, Konfliktpotenzial, Wirkintensität und Konfliktrisiko).

Die Ergebnisse werden neben der kartographischen Darstellung in tabellarischer Form zusammengestellt (beispielhaft aufgezeigt in Tabelle 4-13).

**Tabelle 4-13: Sachverhaltsdarstellung für die Unterkategorie Land- und Forstwirtschaft – Teilaspekt Forstwirtschaft [beispielhaft]:**

Lfd. Nr.	Gemeinde	Trassenkilometer	Konfliktbeschreibung	Quelle	Querungslänge (m)	Trassierung
Teilaspekt Forstwirtschaft						
F 1	xx	11-12	Querung VG Forstwirtschaft	RP Mittelhessen	550	Bündelung
F2	xx	19-20	Querung VG Forstwirtschaft	RP Mittelhessen	100	Neutrassierung
F3	xx	27-29	Querung VG Forstwirtschaft	RP Mittelhessen	1100	Ersatzneubau in bestehender Trasse

Vorgehensweise bei nicht zeichnerisch konkretisierten, raumordnerischen Festsetzungen

Die Auswirkungen des Vorhabens auf derartige Vorgaben der Raumordnung werden abweichend von der dargestellten Methode in einer Einzelfallbetrachtung abgeleitet und hinsichtlich des Konfliktpotenzials und Konfliktrisikos bewertet.

Arbeitsschritt 6: Bewertung der Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung

Basierend auf den Ergebnissen der Konfliktdanalyse wird jeweils kategorie- bzw. unterkategoriebezogen die Konformität mit den entsprechenden Zielen und Grundsätzen der Raumordnung in Tabellenform abgeprüft. Die Bewertung der Konformität wird i.d.R. verbal argumentativ hergeleitet und begründet. Dabei werden auch die auf dieser Planungsebene erkennbaren Möglichkeiten der Konfliktvermeidung aufgezeigt. Soweit diese als integrale Bestandteile der anstehenden Bundesfachplanung oder als üblicherweise angewendete Maßnahmen im Rahmen der planerischen und baulichen Realisierung von Hochspannungsleitungen einzustufen sind, können sie auch bei der Konformitätsbewertung mit einbezogen werden. Beispielhaft sei dies an der Querung von Vorranggebieten Wald aufgezeigt, die dem Grundsatz nach nicht konform mit der raumordnerischen Festlegung ist. Berücksichtigt man jedoch die in diesem Bereich vorgesehene technische Ausführung (z. B. Ersatzneubau) oder die vielfach übliche Umsetzung eines Trassenmanagements (Erhalt von Niederwaldstrukturen im Schutzstreifen), so kann die Querung des Vorranggebietes mit der raumordnerischen Zielsetzung konform sein.

**Tabelle 4-14:** *Bewertung der Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung für die Unterkategorie Forstwirtschaft [beispielhaft]*

Freiraumschutz		
Land- und Forstwirtschaft - Teilaspekt Forstwirtschaft		
Erfordernis	Gequerte Bereiche	Konformitätsbewertung
Vorranggebiete Wald	Planungsregion Mittelhessen, Gemeinde xx, lfd. Nr. F1 und F 3 gem. Tabelle 4-13 Planungsregion Mittelhessen, Gemeinde yy, lfd. Nr. Fx und F z gem. Tabelle 4-13	Das geplante Vorhaben quert mehrere Vorrangflächen Forstwirtschaft; dies erfolgt aber in Bündelung mit bestehenden Freileitungen oder als Ersatzneubau, so dass keine neue zusätzliche Zersplitterung oder Durchschneidung zu verzeichnen ist. Darüber hinaus ist zu beachten, dass Waldverluste nur an den Maststandorten auftreten werden, wogegen unter der Leitung selbst weiterhin Wald im Sinne des Forstgesetzes etabliert werden kann. Insofern steht das Vorhaben nicht im Widerspruch zur den entsprechenden Zielausweisungen.

Freiraumschutz		
Land- und Forstwirtschaft - Teilaspekt Forstwirtschaft		
Erfordernis	Gequerte Bereiche	Konformitätsbewertung
Vorranggebiete Wald	Planungsregion Mittelhessen, Gemeinde xx, lfd. Nr. F2 gem. Tabelle 4-13	Das geplante Vorhaben quert eine Vorrangfläche Forstwirtschaft als neu zu trassierende Leitung, somit wird es zu einer neuen Durchschneidung des betroffenen Waldbestandes (Buchenaltholz) kommen; das Vorhaben steht somit an dieser Stelle im Widerspruch zu der Zielausweisung Vorranggebiet Forstwirtschaft.
Vorbehaltsgebiete Wald	....	Das geplante Vorhaben quert einige Vorbehaltsflächen Forstwirtschaft; dies erfolgt aber überwiegend in Bündelung mit bestehenden Infrastrukturtrassen. Darüber hinaus ist zu beachten, dass Waldverluste nur an den Maststandorten auftreten werden, wogegen unter der Leitung selbst weiterhin Wald im Sinne des Forstgesetzes etabliert werden kann. Insofern ist von einer Konformität mit diesem Erfordernis der Raumordnung auszugehen.

Konformität gegeben	Kein Widerspruch zu Erfordernis	Nicht vereinbar mit Erfordernis
---------------------	---------------------------------	---------------------------------

#### Arbeitsschritt 7: Prüfung der Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen

Für die einzelnen zu untersuchenden Trassenkorridore wird geprüft, inwieweit sich diese auf die Umsetzung anderweitiger hinreichend verfestigter, raumbedeutsamer Planungen im Bereich des Trassenkorridors auswirken können. Grundlage hierfür ist die Auswertung der für den Raum des jeweiligen Trassenkorridors maßgeblichen Raumordnungspläne, Fachpläne und kommunalen Bauleitpläne bzgl. der darin enthaltenen Planungsabsichten, wenn sich durch Siedlungsannäherungen oder planerische Engstellen konkrete Anhaltspunkte für mögliche Restriktionen ergeben können. Ergänzend werden hierfür Daten zu raumbedeutsamen Vorhaben und sonstige raumbedeutsame Maßnahmen bei den Landesplanungsbehörden erhoben.

**Tabelle 4-15: Bewertung der Konformität mit weiteren, hinreichend verfestigten, raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen**

Freiraumschutz		
Land- und Forstwirtschaft		
Raumbedeutsame Planung	Bereich	Konformitätsbewertung
xx	Planungsregion xx, Gem. yy Planungsregion zz, Gem. yy	Das geplante Vorhaben quert den Bereich der Planung randlich; angesichts der geplanten Bündelung mit der bestehenden Infrastruktur xy ist davon auszugehen, dass die betroffene Planung durch die Freileitungstrasse nicht in ihrer Umsetzbarkeit beschränkt wird
yy		

Konformität gegeben

Kein Widerspruch zu Erfordernis

Nicht vereinbar mit Erfordernis

**Arbeitsschritt 8: Vergleich der Anbindungskorridore**

Die Arbeitsschritte 1 bis 7 sind auch für beide Alternativen zur Anbindung des geeigneten Standortbereichs 20 (Kaarster Dreiecksfläche) abzuarbeiten. Basierend darauf werden dann die beiden Anbindungskorridore einer vergleichenden Bewertung unterzogen. Grundlage hierfür sind neben den Ergebnissen der Konformitätsprüfung, die für die einzelnen Kategorien ermittelten Konflikte, die bzgl. der Höhe des Konfliktrisikos, der Anzahl der Konflikte und der Länge, auf der diese Konflikt auftreten, in die vergleichende Betrachtung eingestellt werden.

Das Ergebnis des Vergleichs fließt in die Gesamtabwägung ein (vgl. Kap. 4.7).

**4.5 RELEVANTE ÖFFENTLICHE UND PRIVATE BELANGE**

Gemäß § 5 Abs. 1 S. 3 NABEG ist Prüfungsgegenstand der Bundesfachplanung, ob der Verwirklichung des Vorhabens in einem Trassenkorridor überwiegende öffentliche oder private Belange entgegenstehen. Insbesondere sind in der Bundesfachplanung eine Raumverträglichkeitsprüfung (§ 5 Abs. 1 S. 4 NABEG) sowie eine Strategische Umweltprüfung (§ 5 Abs. 2 NABEG i.V.m. §§ 14e ff. UVPG) durchzuführen.

Da die Raumverträglichkeitsprüfung und die Strategische Umweltprüfung bereits zahlreiche öffentliche und private Belange abdecken, werden unter dem vorliegenden Punkt „sonstige“ öffentliche und private Belange behandelt, die für die Verwirklichung des Vorhabens in dem jeweiligen Trassenkorridor bereits auf der Prüfungsebene der Bundesfachplanung relevant sein können. Insoweit handelt es sich daher um einen „Auffangtatbestand“, der der Vervollständigung des bundesfachplanerischen Abwägungsmaterials dient. Daher wird die Prüfung auf solche Aspekte beschränkt, die nicht bereits im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie und in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange (insbesondere im Entwurf des SUP-Umweltberichts) behandelt wurden. Gleichwohl kann nicht überall eine trennscharfe Differenzierung erfolgen, so dass ggf. auch Überlagerungen mit der Raumverträglichkeitsstudie und dem Entwurf des Umweltberichts möglich sind. Ferner ist eine Einschränkung der Prüftiefe bei der Zusammenstellung des bundesfachplanerischen Abwägungsmaterials naturgemäß dahin vorzunehmen, dass die Belange und ihre Betroffenheit auf der der Planfeststellung vorgelagerten Ebene der Bundesfachplanung bereits hinreichend erkennbar sein müssen oder ihre Ermittlung angemessener Weise bereits auf der Ebene der Bundesfachplanung verlangt werden kann.

#### 4.5.1

##### *Sonstige öffentliche Belange*

In der Raumverträglichkeitsstudie und in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange werden die meisten der für Bundesfachplanungsvorhaben maßgeblichen öffentlichen Belangs bereits behandelt. Soweit im Rahmen der Antragskonferenz (§ 7 NABEG) weitere sonstige öffentliche Belange geltend gemacht werden, die auf der Ebene der Bundesfachplanung von Relevanz sind, werden diese bei der Erstellung der Unterlagen einbezogen und im Verfahren berücksichtigt.

Als sonstiger öffentlicher Belang kommt im Wesentlichen die kommunale Planungshoheit (Art. 28 Abs. 2 GG) in Betracht, soweit die Auswirkungen hierauf nicht bereits in der Raumverträglichkeitsstudie über die Berücksichtigung der Regionalplanung sowie in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange beim Schutzgut Mensch betrachtet werden. Insbesondere ist zu prüfen, ob auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar ist, dass auf Grund einer zerschneidenden Wirkung der potenziellen Trassenachse wesentliche Teile des Gemeindegebiets einer durchsetzbaren gemeindlichen Planung entzogen würden oder erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit kommunaler Einrichtungen drohen. Hier sind insbesondere die Kommunen in der Antragskonferenz (§ 7 NABEG) aufgerufen, ihre Belange entsprechend geltend zu machen.

#### 4.5.2

#### *Sonstige private Belange*

In der Raumverträglichkeitsstudie und in den Unterlagen zur Prüfung der Umweltbelange werden die meisten der für Bundesfachplanungsvorhaben maßgeblichen privaten Belange bereits behandelt:

Belange der menschlichen Gesundheit (vor allem die Auswirkungen elektromagnetischer Felder) werden insbesondere im Entwurf des Umweltberichts (Schutzgut Mensch) erfasst. Auch die für das menschliche Wohlbefinden relevanten Gesichtspunkte von Freizeit und Erholung werden im Entwurf des Umweltberichts anhand von Bestandsaufnahmen, Schutzwürdigkeiten und angemessenen Abständen (Schutzgüter Mensch und Landschaft) abgearbeitet und bewertet.

Ferner werden Eigentumsbelange (Art. 14 GG) im SUP-Umweltbericht über das Schutzgut sonstige Sachgüter erfasst. Individualisierte Eigentumsbelange können auf der kleinmaßstäbigen Ebene der Bundesfachplanung grundsätzlich nicht geprüft werden. Ihre Betrachtung ist daher in erster Linie der nachfolgenden Planfeststellung vorbehalten. Denn in der Bundesfachplanung erfolgt keine parzellenscharfe Prüfung, sondern es wird ein Trassenkorridor mit einer Breite von regelmäßig ca. 500 - 1000 m festgelegt. Für die Bundesfachplanung wird daher verallgemeinernd von der prinzipiellen Gleichwertigkeit privater Eigentümerbelange und einer im Wesentlichen gleichartigen Betroffenheit ausgegangen, auch wenn sich bei vertiefender Betrachtung möglicherweise der Eigentumseingriff in dem einen Fall als gewichtiger darstellen mag als in einem anderen. Auch ist auf der Ebene der Bundesfachplanung in der Regel keine belastbare Aussage dahingehend ableitbar, dass sich die Inanspruchnahme von Privateigentum dadurch reduzieren lässt, dass Trassenkorridore vorwiegend auf Liegenschaften der öffentlichen Hand festgelegt werden. Weitere Untersuchungen auf der Ebene der Bundesfachplanung zu eigentumsrechtlichen Betroffenheiten sind auch nicht erforderlich. Zu berücksichtigen ist insofern, dass das vorliegend beantragte Vorhaben maßgeblich auf bereits vorhandenem Gestänge bzw. in vorhandener Trasse realisiert werden soll und damit keine nennenswerten neuen Eigentumspositionen betroffen werden. Zudem gilt generell für Leitungsvorhaben, dass sie im Unterschied zu anderen linienförmigen Infrastrukturen (wie z.B. Straßen) mit lediglich geringen Flächeninanspruchnahmen einhergehen, i.d.R. insbesondere nicht mit solchen, die den Entzug größerer Grundstücksflächen erfordern und daher typischerweise zu Existenzgefährdungen u.Ä. führen. Aus diesen Merkmalen lassen sich daher keine Umstände ableiten, die die grundsätzliche Eignungskontrastierung der identifizierten Trassenkorridore relevant verändern.

Soweit im Rahmen der Antragskonferenz weitere sonstige private Belange geltend gemacht werden, die auf der Ebene der Bundesfachplanung von Relevanz sind, werden diese bei der Erstellung der Unterlagen einbezogen und im Verfahren berücksichtigt.

#### 4.6

##### *REALISIERBARKEIT MÖGLICHER KONVERTERSTANDORTE*

Die Findung und Genehmigung von Konverterstandorten ist nicht Bestandteil der Bundesfachplanung. Jedoch ist es das Ziel der Unterlagen nach § 8 NABEG die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens zu unterstreichen. In diesem Zusammenhang erscheint es sinnvoll, auf der Ebene der differenzierten Betrachtung von Umweltbericht und RVS auch die Realisierbarkeit möglicher Konverterstandorte vorzustellen. Daher wird vorgeschlagen, ergänzend zu den geforderten Unterlagen, Umweltbericht und RVS eine überschlägige Prognose zur Realisierbarkeit der beiden bestgeeignetsten Standortbereiche vorzunehmen. Hierbei soll standortspezifisch dargelegt werden, ob der jeweilige Standort auf Grundlage der dann vorliegenden Erkenntnisse genehmigungsfähig sein wird. Hierzu soll eine weiter vertiefende Prüfung im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Anforderungen sowie die Verträglichkeit für die UVP-Schutzgüter auf den zwei Standortflächen (20 – Kaarster Dreiecksfläche, 10 - Gohr) erfolgen. Hinzu kommt eine vertiefende Prüfung im Hinblick auf sonstige Genehmigungsvoraussetzungen (Raumordnung, Städtebaurecht, Immissionsschutz), um unüberwindbare Genehmigungshindernisse hinreichend sicher ausschließen zu können.

#### 4.7

##### *GESAMTBEURTEILUNG*

Basierend auf den sektoralen Informationen und Bewertungen

- des Entwurfs des Umweltberichts
- der Natura 2000-Studien
- der Artenschutzrechtlichen Ersteinschätzung
- der Raumverträglichkeitsstudie und
- der Analyse der sonstigen öffentlichen und privaten Belange

wird eine Gesamtbeurteilung für den beantragten Abschnitt vorgenommen. Hierbei werden insbesondere die unvermeidlichen Konfliktschwerpunkte (hohe und sehr hohe Konflikte) nochmals zusammenfassend aufgezeigt und der Abschnitt bzgl. der Raum- und Umweltverträglichkeit übergreifend bewertet.

Für die möglichen Anbindungskorridore ist vorgelagert zur oben beschriebenen Gesamtbeurteilung zunächst ein sektorübergreifender Vergleich der Alternativen vorzunehmen.

## 5.1

## RECHTSVORSCHRIFTEN

- AREGV, 2007                    **Verordnung über die Anreizregulierung der Energieversorgungsnetze (Anreizregulierungsverordnung - ARegV)** vom 29. Oktober 2007, zuletzt geändert am 14. August 2013 (BGBl. I S. 3250)
- ATG, 1985                      **Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - ATG)** vom 15. Juli 1985, zuletzt geändert am 28.08.2013 (BGBl. I, S. 3313)
- BARTSCHV, 2005                **Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV)** vom 16. Februar 2005, zuletzt geändert am 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)
- BBPLG, 2013                    **Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz - BBPlG)** vom 23. Juli 2013 (BGBl. I Nr. 41 vom 26.07.2013 S. 2538)
- BIMSCHG, 2002                **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)** vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 17.05.2013 (BGBl. I Nr. 71 S. 1274).
- BIMSCHV, 2013                **Verordnung über elektromagnetische Felder Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV)** vom 14. August 2013, zuletzt geändert am 21.08.2013 (BGBl. Nr. 50, S. 3942)
- BNATSchG, 2009                **Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)** vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert am 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)
- BWALDG, 1975                **Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)** vom 2. Mai 1975, zuletzt geändert am 31. Juli 2010 (BGBl. I S. 1050)
- ENLAG, 2009                    **Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz - EnLAG)** vom 21. August 2009, zuletzt geändert am 23.07.2013 (BGBl. Nr. 55, S. 2543)
- ENWG, 2005                    **Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG)** vom 7. Juli 2005, zuletzt geändert am 04.10.2013 (BGBl. I Nr. 42, S. 3746).

FFH-RL, 1992	<b>Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)</b> vom 21. Mai 1992, Abl. Nr. L 206, S. 7, in der derzeit gültigen Fassung
NABEG, 2011	<b>Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG)</b> vom 28. Juli 2011, zuletzt geändert am 20.12.2012 (BGBl. I Nr. 43, S. 2730)
ROG, 2008	<b>Raumordnungsgesetz (ROG)</b> vom 22. Dezember 2008, zuletzt geändert am 31.07.2009 (BGBl. I Nr. 65, S. 2585).
SUP-RL, 2001	<b>Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie)</b> vom 27. Juni 2001, Abl. Nr. L 197, S. 30, in der derzeit gültigen Fassung
TA LÄRM, 1998	<b>Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)</b> vom 26. August 1998
UVPG, 2010	<b>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)</b> vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 25.07.2013 (BGBl. I S. 2749).
V-RL, 2009	<b>Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)</b> vom 30. November 2009, Abl. Nr. L 20, S. 7, in der derzeit gültigen Fassung
WHG, 2009	<b>Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)</b> vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)

## 5.2

### LITERATUR

- BNetzA, 2012A Bundesnetzagentur (BNetzA): Leitfaden zur Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG) vom 7. August 2012
- BNetzA, 2012B Bundesnetzagentur (BNetzA): Mustergliederung für die Unterlagen zum Antrag auf Bundesfachplanung. Anlage zum Papier: „Leitfaden zur Bundesfachplanung“ vom 7. August 2012
- BNetzA, 2013A Bundesnetzagentur (BNetzA): Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung 2013 zum Bundesbedarfsplan Übertragungsnetze vom 30.07.2013
- BNetzA, 2013B Bundesnetzagentur (BNetzA): Umweltbericht 2013. Stand Dezember 2013.
- BT-Drs. 17/4890, 2011 Deutscher Bundestag – Drucksache (BT-Drs.) 17/4890: Empfehlung Sondergutachten Sachverständigenrat für Umweltfragen, „Wege zur 100% erneuerbaren Stromversorgung“, vom 18. Februar 2011; S. 28, 287 ff.
- BT-Drs. 17/6072, 2011 Deutscher Bundestag – Drucksache (BT-Drs.) 17/6072: Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften vom 6. Juni 2011; S. 1
- BT-Drs. 17/12638, 2013 Deutscher Bundestag – Drucksache (BT-Drs.) 17/12638: Entwurf eines Zweiten Gesetzes über Maßnahmen zur Beschleunigung des Netzausbaus Elektrizitätsnetze vom 6. März 2013; S. 1
- Cigre JWG, 2009 International Council on large electric systems Joint Working Group (CIGRE JWG) B2/B4/C1.17: Impacts of HVDC Lines on the Economics of HVDC Projects. CIGRE Brochure 388, August 2009
- Cigre JWG, 2011 International Council on large electric systems Joint Working Group (CIGRE JWG) B4/C3/B2.50: Electric Field and Ion Current Environment of HVDC Overhead Transmission Lines. CIGRE-Brochure 473, August 2011
- ERM, 2014 ERM GmbH: Ultranet – Großräumige Raumwiderstandsanalyse mit Standortbereichsbewertung für den nördlichen Konverter. Bericht. 10. September 2014
- ERM, 2015 ERM GmbH: Ultranet – Standortbereichsbewertung für den Standort des nördlichen Konverters – 2. Bearbeitungsphase. Bericht. 15. Mai 2015
- Gutman et al., 2013 I. Gutman, W. L. Vosloo and J. M. Seifert: “Dimensioning of DC composite insulators for polluted area: case study for recent CIGRE/IEC approach” in 18th International Symposium on High Voltage Engineering, Seoul, 2013

IEC, 2006	International Electrotechnical Commission (IEC): IEC 60071, Insulation coordination IEC, 2006
Knauel et al., 2014	J. Knauel, A. Wagner, R. Puffer, J.M. Seifert, S. Liu, M. Brückner, B. Rusek, S. Steevens, A. Gravelmann, K. Kleinekorte: "Behaviour of insulators under hybrid electrical AC/DC field" CIGRE Session 2014 D1-101
Lambrecht & Trautner, 2007	H. Lambrecht & J. Trautner: Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von K. Kockelke, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule]. – Hannover, Filderstadt
LEP NRW, 2013	Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen – Landesplanungsbehörde (Hrsg.): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Entwurf vom 25.06.2013
Neumann et al., 2011	C. Neumann, B. Rusek, U. Sundermann, T. Benz, N. Christl: Availability of different transmission systems for long distance transmission CIGRE BOLOGNA 2011
Neumann et al., 2013	C. Neumann, B. Rusek, S. Steevens, K.-H. Weck: Design and layout of AC-DC hybrid lines. CIGRE Symposium "Best practice in transmission and distribution in a changing environment". Auckland, Sept. 16-17th, 2013
NLT, 2011	Niedersächsischer Landkreistag (Hrsg): Hochspannungsleitungen und Naturschutz. Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln (Stand: Januar 2011)
Nohl, 1993	W. Nohl: Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung. Im Auftrag des des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, August 1993
Rhein-Neckar, 2013	Metropolregion Rhein Neckar – Der Verband: Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar. Vorlage zur Genehmigung, September 2013
Rusek et al., 2013	B. Rusek, C. Neumann, S. Steevens, U. Sundermann, K. Kleinekorte, J. Wulff, F. Jenau, K.-H. Weck: Ohmic coupling between AC and DC circuits on hybrid overhead lines. CIGRE Symposium "Best practice in transmission and distribution in a changing environment". Auckland, Sept. 16-17th, 2013

Sander et al., 2014	B. Sander, J. Lundquist, I. Gutman, C. Neumann, B. Rusek, K.-H. Weck: "Conversion of AC multi-circuit lines to AC-DC hybrid lines with respect to the environmental impact" CIGRE Session 2014, B2-105
ÜNB, 2012	Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Netzentwicklungsplan Strom - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber vom 15.08.2012
ÜNB, 2013A	Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Antrag auf Bundesfachplanung. Musterantrag nach § 6 NABEG. Teil 1: Grob- und Trassenkorridorfindung. Fassung 8.0.1 vom 15.11.2013
ÜNB, 2013B	Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Netzentwicklungsplan Strom - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber vom 17.07.2013
ÜNB, 2014	Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB): 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (Hrsg.): Netzentwicklungsplan Strom - Erster Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber vom 16.04.2014