

# Höchstspannungsleitung Osterath - Philippsburg; Gleichstrom

Dezember 2014

TRÄNSNETBW



**ANTRAG AUF BUNDESFACHPLANUNG**

Die

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

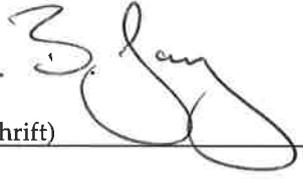
Ansprechpartner:  
Bernd Lang  
Großprojekte  
Genehmigungsmanagement  
Info-Hotline: +49 800 380 470-1  
E-Mail: dialognetzbau@transnetbw.de

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 Wallstadt bis Philippsburg beschränkt. Die Luftlinie dieses Abschnittes beträgt somit 29,03 km.

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

Stuttgart, 29.12.2014  
(Datum)

|   |  |
|---|--|
| i. V. <br>(Unterschrift) | i. A. <br>(Unterschrift) |
|---|--|



# Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom

## Antrag gemäß § 6 NABEG auf Bundesfachplanung

Erstellt für:

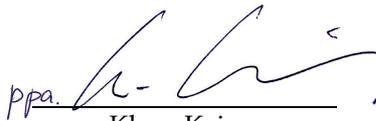
**TransnetBW GmbH**

Pariser Platz  
Osloer Str. 15-17  
70173 Stuttgart

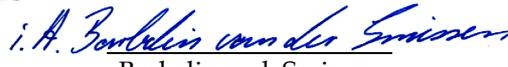
**Amprion GmbH**

Rheinlanddamm 24  
44139 Dortmund

ERM GmbH  
Neu-Isenburg  
11. Dezember 2014

ppa. 

Klaus Kaiser  
Projektdirektor



Barbelin v. d. Smissen  
Projektleiterin

Sitz der Gesellschaft:

Frankfurt  
Siemensstrasse 9  
D-63263 Neu-Isenburg  
Tel.: +49 (0) 61 02/206-0  
Fax.: +49 (0) 61 02/206-202  
E-Mail: germany@erm.com  
<http://www.erm.com>

Geschäftsführer  
Martin Gundert

Amtsgericht Offenbach  
HRB 42108

USt-IdNr. (VAT ID No.)  
DE248679829

Bankverbindungen  
Please remit to  
Commerzbank, Neu-Isenburg  
SWIFT: COBADEFF 504  
IBAN DE24 5004 0000 0407 8788 00

Deutsche Bank, Darmstadt  
SWIFT: DEUTDEFF 508  
IBAN DE12 5087 0005 0210 0840 00

Mitglied der  
Environmental Resources  
Management Group

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

|     |  |      |
|-----|--|------|
| 0   | ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG   | 0-1  |
| 0.1 | ULTRANET AUF EINEN BLICK – VORHABEN NR. 2 BUNDESBEDARFSPLAN<br>HÖCHSTSPANNUNGSLEITUNG OSTERATH – PHILIPPSBURG; GLEICHSTROM | 0-1  |
| 0.2 | DER WEG ZUR GENEHMIGUNG  | 0-3  |
| 0.3 | DIE TECHNIK  | 0-9  |
| 0.4 | ULTRANET IM DIALOG   | 0-11 |
| 1   | EINFÜHRUNG   | 1-1  |
| 2   | ERLÄUTERUNGEN ZUM VORHABEN   | 2-1  |
| 2.1 | GESETZLICHE GRUNDLAGEN   | 2-1  |
| 2.2 | ANLASS UND ZIELSETZUNG   | 2-11 |
| 2.3 | GEGENSTAND DES VERFAHRENS – ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES<br>LEITUNGSVORHABENS   | 2-15 |
| 2.4 | TECHNISCHE BESCHREIBUNG DES VORHABENS  | 2-22 |
| 2.5 | ANTRAGSBEGRÜNDUNG  | 2-52 |
| 2.6 | INFORMATIONSGEBOT UND DIALOGANGEBOT IM VORFELD DER<br>BUNDESFACHPLANUNG  | 2-58 |
| 3   | KORRIDORFINDUNG  | 3-1  |
| 3.1 | ÜBERBLICK  | 3-1  |
| 3.2 | KRITERIEN DER GROB- UND TRASSENKORRIDORFINDUNG   | 3-13 |
| 3.3 | FINDUNG UND ANALYSE VON GROBKORRIDOREN   | 3-21 |
| 3.4 | FINDUNG, ANALYSE UND VERGLEICH VON TRASSENKORRIDOREN   | 3-73 |
| 4   | VORSCHLÄGE ZUR DEFINITION DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS   | 4-1  |
| 4.1 | UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND DES VORLIEGENDEN ANTRAGS AUF<br>BUNDESFACHPLANUNG  | 4-1  |
| 4.2 | ALLGEMEINE GRUNDLAGEN UND ÜBERGREIFENDE METHODISCHE VORGABEN<br>FÜR DIE UNTERLAGEN GEM. § 8 NABEG                          | 4-4  |
| 4.3 | UNTERLAGEN ZUR PRÜFUNG DER UMWELTBELANGE   | 4-6  |
| 4.4 | RAUMVERTRÄGLICHKEITSTUDIE  | 4-47 |
| 4.5 | RELEVANTE ÖFFENTLICHE UND PRIVATE BELANGE  | 4-64 |
| 4.6 | FINDUNG MÖGLICHER KONVERTERSTANDORTE   | 4-67 |
| 4.7 | GESAMTBEURTEILUNG  | 4-67 |

|     |                           |     |
|-----|---------------------------|-----|
| 5   | <i>LITERATUR</i>          | 5-1 |
| 5.1 | <i>RECHTSVORSCHRIFTEN</i> | 5-1 |
| 5.2 | <i>LITERATUR</i>          | 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).....   | 2-6  |
| Abbildung 2-2:  | Prozessschritte Bundesfachplanung vereinfacht .....   | 2-10 |
| Abbildung 2-3   | Vorgeschlagener Trassenkorridor Osterath – Philippsburg.....  | 2-16 |
| Abbildung 2-4   | heutige Bestandtrasse Trassenkorridorabschnitt Wallstadt-Rheinau .....  | 2-18 |
| Abbildung 2-5   | heutige Bestandtrasse Trassenkorridorabschnitt Rheinau-Neurott .....  | 2-19 |
| Abbildung 2-6:  | Trassenkorridorabschnitt – Wallstadt-Philippsburg .....   | 2-20 |
| Abbildung 2-7:  | Beispiel für einen Tragmast (Mastform: Tonne).....  | 2-26 |
| Abbildung 2-8:  | Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastformen (Tragmast) .....  | 2-27 |
| Abbildung 2-9:  | Beispiel Mastgründungen .....   | 2-29 |
| Abbildung 2-10: | Prinzipzeichnung Hybridleitung .....  | 2-30 |
| Abbildung 2-11: | Schematische Darstellung einer Teilverkabelung (Freileitung,<br>Kabelübergabestation, Kabelanlage, Kabelübergabestation, Freileitung).....                                    | 2-34 |
| Abbildung 2-12  | Schematische Darstellung der Funktionsblöcke einer Konverterstation.....  | 2-40 |
| Abbildung 2-13  | Schematische Darstellung der Funktionsblöcke der Konverterstation<br>und des Gesamtkorridors A.....   | 2-43 |
| Abbildung 2-14: | Übersicht Untersuchungsraum (siehe auch Anhang I 2d) .....  | 2-45 |
| Abbildung 2-15  | Ergebniskarte mit geeigneten Standortbereichen<br>(siehe auch Anhang I 2b) .....  | 2-49 |
| Abbildung 2-16  | Übersicht zum beantragten Vorhaben.....   | 2-53 |
| Abbildung 2-17  | Übersicht zu Dialogmaßnahmen.....   | 2-63 |
| 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<br>des Trassenkorridorvergleichs.....  | 3-9  |
| Abbildung 3-4   | Bearbeitungsschritte im Rahmen der Trassenkorridorfindung, -analyse<br>und des Vergleichs von Trassenkorridoren.....  | 3-12 |
| Abbildung 3-5   | Umgang mit Riegeln aus RWK I Ausschlusskriterien .....  | 3-42 |
| Abbildung 3-6   | Prinzipdarstellung eines Riegels (a = Standardfall; b = Abstand zwischen<br>Raumwiderständen kleiner als 100 m; c = Zwischenraum belegt durch<br>größeres Fließgewässer)..... | 3-49 |

|                |  |       |
|----------------|--|-------|
| Abbildung 3-7  | Prinzip der Einzelflächenbewertung und der darauf basierenden Ampelbewertung des Riegels<br>(a = Riegel nicht überwindbar; b = Riegel mit speziellen Vorkehrungen überwindbar, c = Riegel uneingeschränkt überwindbar) ..... | 3-51  |
| Abbildung 3-8  | Beispiel für einen im Ergebnis der Ampelbewertung roten Riegel sowie die Überwindung durch räumliche Anpassung des Grobkorridors.....  | 3-68  |
| Abbildung 3-9  | Methodisches Vorgehen bei der Abschichtung und beim Vergleich von Trassenkorridorsträngen .....  | 3-96  |
| Abbildung 3-10 | Ablaufschema zur Abschichtung und zum Vergleich von Trassenkorridorsträngen .....  | 3-102 |
| Abbildung 3-11 | Bereiche A, B, C, D und E mit der Möglichkeit kleinräumiger Alternativen.....  | 3-106 |
| Abbildung 3-12 | Unter Anwendung der U-Regel entfallende Trassenkorridorstränge .....   | 3-108 |
| 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) .....        | 3-109 |
| Abbildung 3-14 | Übersicht (schematisch) über die für die jeweiligen Stränge relevanten kleinräumigen Alternativen in den Bereichen A, B, C, D und E.....   | 3-111 |
| Abbildung 3-15 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Kaarst/ Neuss - Bergheim (Vergleich A↔A') .....   | 3-113 |
| Abbildung 3-16 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Brühl - Meckenheim (Vergleich B↔B').....  | 3-116 |
| Abbildung 3-17 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig - BAB-Anschlussstelle Koblenz-Metternich (Vergleich C-1↔C-1') .....  | 3-119 |
| Abbildung 3-18 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Autobahnkreuz Koblenz / Bassenheim - Koblenz Nord (Vergleich C-2↔C-2') .....  | 3-123 |
| Abbildung 3-19 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig - Koblenz Nord (Vergleich C-3↔C-3') .....  | 3-126 |
| Abbildung 3-20 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig - Autobahnkreuz Koblenz / Bassenheim (Vergleich C-4↔C-4') .....  | 3-129 |
| Abbildung 3-21 | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Hähnlein - Heddesheim (Vergleich D-1↔D-1') .....  | 3-132 |

|                 |  |       |
|-----------------|--|-------|
| Abbildung 3-22  | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Bürstadt - Heddesheim (Vergleich D-2↔D-2') .....  | 3-136 |
| Abbildung 3-23  | Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Leichlingen - Drabenderhöhe (Vergleich E-1↔E-1') .....                                    | 3-140 |
| Abbildung 3-24  | Auswirkungen des in Aufstellung befindlichen Zieles „Abstandsregelung“ .....   | 3-157 |
| Abbildung 3-25: | Vorzugstrassenkorridor und Alternative zum Vorzugstrassenkorridor.....   | 3-161 |
| 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 „Wallstadt-Philippsburg“ des vorgeschlagenen Trassenkorridors.....          | 4-3   |
| Abbildung 4-3   | Übersicht des methodischen Vorgehens bei der SUP.....  | 4-9   |
| Abbildung 4-4   | Schematische Darstellung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum .....   | 4-10  |
| Abbildung 4-5   | Schematische Darstellung der generellen Empfindlichkeit der Flächen im Untersuchungsraum gegenüber Leitungsbauvorhaben .....                     | 4-11  |
| 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 NATURA-2000-Prüfung.....  | 4-40  |
| Abbildung 4-10  | Ablauf der Artenschutzrechtliche Betrachtung.....  | 4-45  |
| Abbildung 4-11  | Übersicht zum methodischen Vorgehen und den Arbeitsschritten bei Ermittlung des Konfliktrisikos im Rahmen der RVS zur Bundesfachplanung.....     | 4-55  |

## TABELLENVERZEICHNIS

|               |  |      |
|---------------|--|------|
| 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<br>Korridorfindung .....  | 3-16 |
| Tabelle 3-4   | Definition der Raumwiderstandsklasse I.....  | 3-22 |
| Tabelle 3-5   | Kriterien der Raumwiderstandsklasse I.....   | 3-23 |
| Tabelle 3-6:  | Zuordnung der einzelnen RWK I-Kriterien zu den Kriteriengruppen<br>„Ausschlusskriterien“ und „sonstige Kriterien“ .....  | 3-24 |
| Tabelle 3-7   | Definition der Raumwiderstandsklasse II.....   | 3-27 |
| Tabelle 3-8   | Kriterien der Raumwiderstandsklasse II; in eckigen Klammern:<br>Begründung der Einstufung in die Raumwiderstandsklasse II.....   | 3-28 |
| Tabelle 3-9   | Definition der Raumwiderstandsklasse III .....   | 3-29 |
| Tabelle 3-10  | Definition der Raumwiderstandsklasse „nicht qualifizierbar“ .....  | 3-30 |
| Tabelle 3-11: | Kriterien der Raumwiderstandsklasse I für Erdkabel.....  | 3-33 |
| Tabelle 3-12: | Kriterien der Raumwiderstandsklasse II für Erdkabel .....  | 3-34 |
| Tabelle 3-13: | Kriterien der Raumwiderstandsklasse III für Erdkabel .....   | 3-34 |
| Tabelle 3-14: | Positivplanerische Ziele in den Planungsregionen der Suchraumellipse .....   | 3-36 |
| Tabelle 3-15  | Bündelungsoptionen/-prioritäten bei der Grobkorridorfindung .....  | 3-36 |
| Tabelle 3-16  | Grobkorridore .....  | 3-44 |
| Tabelle 3-17  | Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Überwindbarkeit<br>von sehr hohen Raumwiderständen für Freileitungen .....   | 3-52 |
| Tabelle 3-18  | Datengrundlagen aus denen gebietsbezogen die Lebensraumtypen nach<br>Anhang I FFH-RL, Arten nach Anhang II FFH-RL und die Vogelarten<br>nach Anhang I V-RL bzw. nach Art. 4 Abs. 2 V-RL entnommen wurden ..... | 3-60 |
| Tabelle 3-19  | Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Erheblichkeit von<br>Beeinträchtigungen von FFH-Arten und Lebensraumtypen in<br>FFH-Gebieten bei den Leitungskategorien 2–6 .....                                    | 3-62 |
| Tabelle 3-20  | Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Erheblichkeit von<br>Beeinträchtigungen von Vogelarten in Vogelschutzgebieten bei den<br>Leitungskategorien 2–4 .....  | 3-63 |
| Tabelle 3-21  | Beispielhafte Darstellung der Arbeitsschritte zur Ampelbewertung von<br>Riegelflächen, die einem Natura 2000-Gebiet angehören.....   | 3-64 |

|               |   |       |
|---------------|---|-------|
| Tabelle 3-22: | Bewertungsmatrix für die Einschätzung der Überwindbarkeit von sehr hohen Raumwiderständen bei Erdkabel.....         | 3-65  |
| Tabelle 3-23: | Ergebnis der Ampelbewertung Erdkabel.....   | 3-71  |
| Tabelle 3-24  | Ausschluss von Grobkorridoren über die Grobkorridoranalyse.....   | 3-71  |
| Tabelle 3-25  | Bündelungspotenziale / -prioritäten bei der Trassenkorridorfindung .....  | 3-74  |
| Tabelle 3-26  | Trassenkorridorabschnitte.....  | 3-77  |
| Tabelle 3-27  | Zusammenfassende Darstellung der Methode der Trassenkorridoranalyse im Bereich von Riegeln aus RWK I.....           | 3-85  |
| Tabelle 3-28  | Prüfung der Technischen Realisierbarkeit der Trassenkorridore.....  | 3-88  |
| Tabelle 3-29  | Grundsätzlich nicht weiterzuerfolgende Trassenkorridorabschnitten.....  | 3-94  |
| Tabelle 3-30  | Zuordnung der kleinräumigen Alternativen zu den Trassenkorridorsträngen .....                                       | 3-112 |
| Tabelle 3-31  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumigen Alternativen A↔A': Kaarst/ Neuss - Bergheim.....               | 3-114 |
| Tabelle 3-32  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative B↔B': Brühl - Meckenheim .....                      | 3-117 |
| Tabelle 3-33  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-1↔C-1': Weißenthurm - Metternich.....             | 3-120 |
| Tabelle 3-34  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-2↔C-2': Koblenz / Bassenheim - Koblenz Nord:..... | 3-123 |
| Tabelle 3-35  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-3↔C-3': Weißenthurm - Koblenz Nord .....          | 3-126 |
| Tabelle 3-36  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative C-4↔C-4': Weißenthurm - Bassenheim .....            | 3-130 |
| Tabelle 3-37  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative D-1↔D-1': Hähnlein - Heddesheim.....                | 3-133 |
| Tabelle 3-38  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative D-2↔D-2': Bürstadt - Heddesheim .....               | 3-137 |
| Tabelle 3-39  | Kriterienbezogene Sachverhalte für die kleinräumige Alternative E-1↔E-1': Leichlingen - Drabenderhöhe .....         | 3-140 |
| Tabelle 3-40  | Verbleibende in Frage kommenden Trassenkorridorstränge zwischen den Netzverknüpfungspunkten.....                    | 3-143 |
| Tabelle 3-41: | Gegenüberstellung der Sachverhalte zum Vergleich der Trassenkorridorstränge .....                                   | 3-148 |

|               |   |      |
|---------------|---|------|
| 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   | Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete im Untersuchungsraum des Trassenkorridorvorschlags zwischen Wallstadt und Philippsburg .....           | 4-39 |
| Tabelle 4-7   | Betrachtungsrelevante raumordnerische Kategorien und Unterkategorien .....  | 4-47 |
| Tabelle 4-8   | Gequerte Bundesländer und Planungsregionen .....  | 4-48 |
| Tabelle 4-9   | Maßgebliche Pläne.....  | 4-49 |
| Tabelle 4-10  | Zuordnung zwischen betrachtungsrelevanten Kategorien/ Unterkategorien und den Inhalten der maßgeblichen Planwerke .....                   | 4-49 |
| Tabelle 4-11  | Einstufung des Restriktionsniveaus [beispielhaft] .....   | 4-58 |
| Tabelle 4-12  | Wirkintensitäten und Wirkumfänge.....   | 4-60 |
| Tabelle 4-13  | Verknüpfungsmatrix Konfliktrisiko .....   | 4-61 |
| Tabelle 4-14  | Sachverhaltsdarstellung für die Unterkategorie Land- und Forstwirtschaft – Teilaspekt Forstwirtschaft [Beispielhaft]: .....               | 4-61 |
| Tabelle 4-15  | Bewertung der Konformität mit den Erfordernissen der Raumordnung für die Unterkategorie Forstwirtschaft [beispielhaft].....               | 4-63 |
| Tabelle 4-16: | Bewertung der Konformität mit weiteren, hinreichend verfestigten, raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen .....                           | 4-64 |

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

|                  |  |
|------------------|--|
| €                | Euro   |
| Abl.             | Amtsblatt  |
| Abs.             | Absatz   |
| AC               | Drehstrom [ $\rightarrow$ Glossar] (Alternating Current)   |
| Art.             | Artikel  |
| ARegV            | Anreizregulierungsverordnung   |
| BBPlG            | Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)  |
| ATKIS<br>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-<br>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<br>[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<br>[NOVA-Prinzip <i>→Glossar</i> ]                       |
| Nr.     | Nummer   |
| 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

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 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-Immissionschutzverordnung | 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.   |
| Bündelungspotenziale                 | 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 $120^\circ$ 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.  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Großkorridor                          | 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 Ultratnet.  |
| 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     | konfliktträchtiger 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        | 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.  |
| Trassenkorridorstrang           | 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.   |
| Ultranet                        | 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. |
| Umschaltoption                  | Option, die eine temporäre Umschaltung eines Gleichstromkreises zu einem Drehstromkreis vorsieht.  |
| Vorhabenträger(innen)           | Trägerinnen des Vorhabens „Höchstspannungsleitung Osterath – Philippsburg; Gleichstrom“ sind die Amprion GmbH und die TransnetBW GmbH.   |
| 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)  |

## **0** *ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG*

### **0.1** *ULTRANET AUF EINEN BLICK – VORHABEN NR. 2 BUNDESBEDARFSPLAN HÖCHSTSPANNUNGSLEITUNG OSTERATH – PHILIPPSBURG; GLEICHSTROM*

#### **0.1.1** *Inhalt der Antragsunterlagen*

In den Kapiteln 1 und 2 wird das gesamte Vorhaben umfassend erläutert und der Antragsgegenstand vorgestellt. Dazu gehören 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 Antragsgegenstand, den Abschnitt B (Strecke Wallstadt -Philippsburg), eingegangen.

Zudem wird in Kapitel 3 die von den Vorhabenträgerinnen angewandte Methodik bei der Ermittlung des Trassenkorridorvorschlags mit entsprechenden Alternativen beschrieben und kartografisch dargestellt (Anlagen A bis H). Das Kapitel 4 umfasst die Vorschläge zur Festlegung des weiteren Untersuchungsrahmens für den beantragten Abschnitt.

#### **0.1.2** *Übersicht*

ULTRANET ist ein gemeinsames Netzausbauprojekt der Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW GmbH und Amprion GmbH. Die Stromleitung in Hochspannungs-Gleichstrom-Technik (HGÜ) soll von Osterath bei Düsseldorf bis nach Philippsburg bei Karlsruhe führen (Korridor A02 im Netzentwicklungsplan 2012). Mit rund 340 Kilometern Länge bildet ULTRANET den südlichen Teil einer der geplanten „Stromautobahnen“ aus Norddeutschland in den Süden. Darüber hinaus ist ein weiterer nördlicher Abschnitt von Emden nach Osterath vorgesehen (Korridor A01 Nord).

Für die Bundesfachplanung wurde ULTRANET in fünf Abschnitte (A-E) unterteilt (zur Abschnittsbildung vgl. Kap. 2.3.1). TransnetBW ist dabei für den Abschnitt B, eine rund 40 Kilometer lange Strecke zwischen Mannheim-Wallstadt und dem Netzverknüpfungspunkt Philippsburg verantwortlich (vgl. Abb. 2-3). Für diesen Abschnitt beantragt TransnetBW mit diesem Antrag die Bundesfachplanung.

Eines der wesentlichen Ziele bei diesem Projekt ist, mit der neuen HGÜ-Leitung möglichst wenig neue Flächen zu beanspruchen. In diesem Sinne soll die Leitung für die Übertragung von Gleichstrom (DC) weitestgehend auf

bestehenden Masten oder bestehenden Stromtrassen des vorhandenen Wechselstromnetzes (AC) geführt werden (vgl. Kap. 2.4.2). Eine solche Kombination von Gleich- und Wechselstromübertragung in Form von Hybridleitungen gibt es bisher noch nicht. ULTRANET hat deshalb Pilotcharakter.

### **0.1.3** *Erforderlichkeit von Ultranet*

Die Energiewende ist eine große Herausforderung für die Strominfrastruktur in Deutschland und damit auch für die Versorgungssicherheit. Die notwendigen regulierenden Eingriffe der Übertragungsnetzbetreiber in das Netz, um die Netzstabilität zu gewährleisten und Ausfälle zu verhindern, steigen von Jahr zu Jahr. Die Anforderungen an die Strominfrastruktur werden künftig noch weiter zunehmen. Ziel der Bundesregierung ist es, im Jahr 2050 mindestens 80 Prozent des elektrischen Stroms in Deutschland durch erneuerbare Energien abzudecken. Allerdings werden die Erzeugungskapazitäten vor allem in Norddeutschland aufgebaut, während die Verbraucherzentren vor allem in Süd- und Westdeutschland liegen. Das Ungleichgewicht zwischen dem zunehmenden Stromangebot in Norddeutschland aufgrund der massiv ansteigenden Windstromerzeugung und der weiterhin hohen Stromnachfrage in Süddeutschland wird sich noch verschärfen, wenn weitere Kernkraftwerke vom Netz gehen.

Um die Versorgungssicherheit der Bürger und der Industrie in Süddeutschland zu erhalten und die elektrische Energie aus dem Norden abzutransportieren, ist der Ausbau der Strominfrastruktur dringend erforderlich. Laut Netzentwicklungsplan 2013 müssen in den nächsten zehn Jahren insgesamt 3.600 Kilometer an neuen Leitungen gebaut werden. Eine zentrale Rolle nehmen hier die großen Nord-Süd-Gleichstromverbindungen wie ULTRANET ein. Sie entlasten zudem das Wechselstromnetz der Bundesländer zwischen den Anfangs- und Endpunkten, steigern die Netzstabilität und damit die Versorgungssicherheit und vermindern die Notwendigkeit netzbedingter Eingriffe.

### **0.1.4** *Gesetzliche Rahmenbedingungen*

Der Ausbaubedarf des Höchstspannungsnetzes wird in Deutschland über die Erarbeitung des Netzentwicklungsplans (NEP Strom) definiert (vgl. Kap. 2.1.2). Der NEP Strom wird von den vier Übertragungsnetzbetreibern in einem jährlichen Turnus erstellt, unter Beteiligung der Öffentlichkeit und anschließend von der Bundesnetzagentur geprüft und bestätigt.

Im aktuellen NEP Strom ist der Bau mehrerer HGÜ-Leitungen vorgesehen. Diese sollen das deutsche Stromnetz leistungsfähiger und sicherer machen. Damit sind sie die zentrale Säule für die Integration der erneuerbaren Energien. ULTRANET ist eine dieser HGÜ-Leitungen. Das Projekt wurde nach einer ausführlichen Befragung der Öffentlichkeit im Rahmen der Aufstellung des Netzentwicklungsplans durch die Bundesnetzagentur und die Bundesregierung als vordringliche Netzmaßnahme bewertet.

Der Deutsche Bundestag hat im Jahr 2013 mit Zustimmung des Deutschen Bundesrats zudem das Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) beschlossen, in dem auch ULTRANET als Vorhaben Nr. 2 gemäß Anlage zu § 1 BBPlG verankert ist. Es wird als länderübergreifendes Pilotprojekt für die Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen eingestuft. Die Erforderlichkeit von ULTRANET wurde gesetzlich festgestellt.

### **0.1.5**      *NOVA-Prinzip*

Bei allen Netzanpassungsmaßnahmen folgt TransnetBW streng dem NOVA-Prinzip. Das heißt: NetzOptimierung vor NetzVerstärkung vor NetzAusbau. Indem zunächst versucht wird, den Netzbetrieb zu optimieren, bevor das Netz verstärkt oder gar ausgebaut wird, können Netzanpassungen so kosteneffizient und landschaftsschonend wie möglich umgesetzt werden.

ULTRANET soll daher fast ausschließlich auf bereits bestehenden Stromtrassen verlaufen. Dadurch ist eine sehr raumsparende Realisierung des Projekts möglich. Hierfür werden entweder bereits vorhandene 380-Kilovolt-Wechselstrom-Leitungen für die HGÜ-Technik genutzt, oder die Masten bestehender 220-Kilovolt-Leitungen werden an derselben Stelle durch Neubauten ersetzt. Letzteres bezeichnet man als Ersatzneubau. Vorteil beider Varianten: Die Leistungsfähigkeit der Trasse steigt, ohne dass sich ihr heutiges Erscheinungsbild wesentlich verändert. (NOVA-Prinzip vgl. Kap. 2.2.1 und Kap. 3.2)

## **0.2**      *DER WEG ZUR GENEHMIGUNG*

Bei ULTRANET handelt es sich um ein länderübergreifendes Projekt gemäß BBPlG. Deshalb ist die Bundesnetzagentur als zentrale Behörde für die beiden Genehmigungsschritte – Bundesfachplanung und Planfeststellung – zuständig. Ziel der Bundesfachplanung ist die Prüfung möglicher Trassenkorridore und die Entscheidung für einen möglichst konfliktarmen Korridor. Ein Trassenkorridor hat dabei eine Breite von etwa 1.000 Metern, innerhalb der die Leitung verlaufen soll. Der konkrete Trassenverlauf wird erst im anschließen-

den Planfeststellungsverfahren festgelegt. Hier wird auch genehmigt, in welcher technischen Form das Projekt umgesetzt wird. (Ablauf der formellen Verfahren vgl. Kap. 2.1.2)

### 0.2.1 *Vorplanung und Vorbereitung der Bundesfachplanung*

Nach der Feststellung der Erforderlichkeit des Projekts ULTRANET und der Festlegung des Anfangs- und Endpunkts als sogenannte Netzverknüpfungspunkte hat TransnetBW als Vorhabenträgerin für den Abschnitt B in Abstimmung mit Amprion (zuständig für die Abschnitte A,C,D,E) mögliche Verbindungen zwischen den Netzverknüpfungspunkten erarbeitet. Dabei wurde auch bereits geprüft, inwieweit bestehende Höchstspannungstrassen genutzt werden können.

Folgende Methodik liegt der Bundesfachplanung zugrunde, nach der die Vorhabenträgerinnen Vorschläge für Trassenkorridore erarbeiten: Ausgehend von einer Planungsellipse zwischen den beiden Netzverknüpfungspunkten werden zunächst 15 Kilometer breite Grobkorridore festgelegt. Sie werden dann weiter analysiert. Die Grundlage bildet dabei insbesondere eine sogenannte Raumwiderstandsanalyse, die eine Bewertung der Verträglichkeit möglicher Trassenkorridore mit Schutzgütern wie „Mensch“, „Tier“, „Landschaft“, „Kultur- und Sachgüter“ ermöglicht. (Grobkorridorfindung vgl. Kap. 3.3)

Als Orientierung dienen neben bindenden gesetzlichen Anforderungen (sog. Planungsleitsätzen) u. a. folgende Planungsgrundsätze: Vorzugsweise sollen bestehende Trassen genutzt werden, sodass ein Leitungsneubau weitgehend vermieden werden kann. (Kriterien zur Grobkorridorfindung vgl. Kap. 3.2)

- Wo möglich, sollte eine neue Stromverbindung mit vorhandener Infrastruktur gebündelt werden, z. B. anderen Stromleitungen, Straßen oder Eisenbahnstrecken.
- Die Leitung sollte Siedlungen möglichst nicht beeinträchtigen.
- Sie sollte möglichst nicht durch Natur- oder Wasserschutzgebiete verlaufen.
- Die Leitung sollte insgesamt so kurz wie möglich sein.

Anhand insbesondere dieser Grundsätze und auf Basis der Raumwiderstandsanalyse werden innerhalb der Grobkorridore im nächsten Schritt verschiedene, etwa 1.000 Meter breite Trassenkorridore entwickelt (Trassenkorridorfindung vgl. Kap. 3.4.1). Nach einer Bewertung und einem Vergleich der möglichen, d.h. in Frage kommenden Trassenkorridore (vgl. Kap. 3.4.2)

schlägt der jeweilige Netzbetreiber als Vorhabenträger einen Trassenkorridor sowie einen oder mehrere Alternativen vor (vgl. Abbildung 3-25). Als Ergebnis finden diese vorgeschlagenen Korridore Eingang in den Antrag auf Bundesfachplanung. Dieses Verfahren, das für die Bundesfachplanung vorgesehen ist, haben die Vorhabenträgerinnen auch bei ULTRANET angewendet und dabei den Planungsgrundsatz von ULTRANET, die HGÜ-Leitungen soweit wie möglich auf bestehenden Höchstspannungsleitungen zu führen, eingehend auf Machbarkeit hin geprüft.

Als Ergebnis der Vorprüfung und des Dialogs in der Region, in der das Projekt geplant wird, bleibt die Realisierung auf bestehenden Wechselstromtrassen als sogenannte Hybridleitung aus Sicht der Vorhabenträgerin weiterhin die sinnvollste Lösung. Aus diesem Grund schlägt TransnetBW im Rahmen der Bundesfachplanung für den Genehmigungsabschnitt B in Baden-Württemberg von Mannheim-Wallstadt bis Philippsburg einen Trassenkorridor vor, der dies weitestgehend ermöglicht (vgl. Abbildung 2-6).

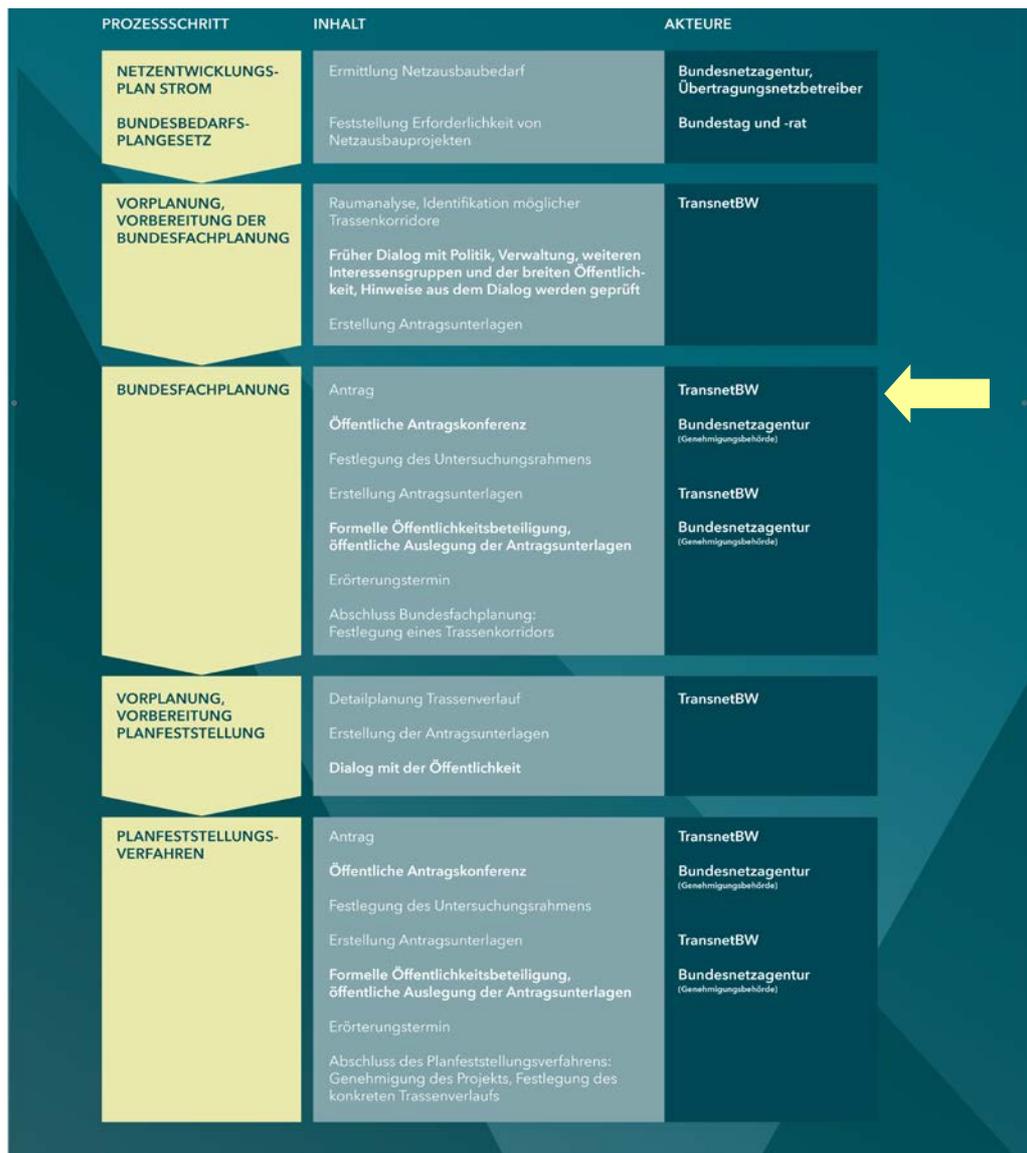


Abbildung 0-1 Genehmigungsprozess

### 0.2.2 Bundesfachplanung

Das Ziel der Bundesfachplanung ist die Bestimmung eines Trassenkorridors durch die Bundesnetzagentur, der sich für die Realisierung von ULTRANET eignet. Dabei werden die Öffentlichkeit und die Träger öffentlicher Belange – z. B. Kommunen, Landkreise, Behörden auf Ebene der Regierungspräsidien und auf Landesebene sowie Verbände – einbezogen. (Ablauf der Bundesfachplanung vgl. Kap. 2.1.3)

Das Verfahren der Bundesfachplanung besteht dabei im Wesentlichen aus sechs Schritten:

1. Antrag auf Bundesfachplanung (gemäß § 6 NABEG):  
Als ersten formalen Schritt stellt die Vorhabenträgerin einen Antrag zur Eröffnung des Verfahrens. Darin werden die gesetzlichen Grundlagen und das Ziel von ULTRANET sowie die zum Einsatz kommenden Techniken wie Hochspannungs-Gleichstrom-Technik und die Nutzung bestehender Leitungstrassen mit Hybridsystemen dargelegt. Zudem werden Vorschläge zum Trassenkorridor erläutert. Dabei fließen in den Antrag auch Anregungen und Hinweise ein, die TransnetBW im Rahmen des öffentlichen Dialogs sowie in Informations- und Gesprächsrunden erhalten hat.
2. Antragskonferenz (gemäß § 7 NABEG):  
Sobald der formelle Antrag bei der Bundesnetzagentur eingegangen ist, beginnt diese mit der Vorbereitung der öffentlichen Antragskonferenz. Die Vorhabenträgerin und die betroffenen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich berührt ist, werden von der Bundesnetzagentur zur Antragskonferenz geladen. In der Antragskonferenz sollen Gegenstand und Umfang der für die Trassenkorridore vorzunehmenden Bundesfachplanung erörtert werden. Die Antragskonferenz ist öffentlich, d.h. interessierte Bürgerinnen und Bürger können teilnehmen. Sie dient der Vorstellung des Projekts und der bisherigen Planungen sowie der Festlegung des weiteren Untersuchungsrahmens durch die Bundesnetzagentur. Sie bestimmt auch, welche Unterlagen und Gutachten der Vorhabenträger insgesamt vorlegen muss, damit eine Entscheidung über den Trassenkorridor gefällt werden kann.
3. Antragsunterlagen (gemäß § 8 NABEG):  
Auf Basis der im Rahmen der Antragskonferenz festgelegten Anforderungen, führt die Vorhabenträgerin ergänzende Untersuchungen und Analysen durch und erstellt die Antragsunterlagen gemäß § 8 NABEG, die auch detaillierte Informationen über Trassenkorridore und Umweltauswirkungen umfassen. Diese Unterlagen werden dann der Bundesnetzagentur vorgelegt und im Internet veröffentlicht.
4. Öffentlichkeitsbeteiligung (gemäß § 9 NABEG):  
Nachdem diese Unterlagen der Bundesnetzagentur zugestellt sind und dort auf Vollständigkeit geprüft wurden, erfolgt die gesetzlich vorgesehene Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung. Dabei legt die Bundesnetzagentur die Unterlagen für einen Monat aus – am Sitz der Behörde in Bonn sowie an von ihr ausgewählten Orten entlang der eingereichten Trassenkorridore. Alle Bürgerinnen und Bürger sowie Träger öffentlicher Belange können sich dann mit Stellungnahmen und Einwendungen zu den Plänen äußern. Die einzige Einschränkung: Diese Stellungnahmen müssen innerhalb eines Monats nach

Ablauf der Veröffentlichungsfrist bei der Bundesnetzagentur eingehen. Ab dem Zeitpunkt, an dem die Unterlagen öffentlich ausgelegt werden, haben Bürger somit zwei Monate Zeit sich im Rahmen der formellen Öffentlichkeitsbeteiligung zu dem Projekt zu äußern.

5. Erörterungstermin (gemäß § 10 NABEG):  
Unmittelbar nach dem Ende dieser Frist werden alle eingereichten Einwendungen und Stellungnahmen gesichtet, geprüft und bearbeitet. Sobald dieser Prozess abgeschlossen ist, setzt die Bundesnetzagentur einen Erörterungstermin fest, währenddessen Einwände und Stellungnahmen eingehend beleuchtet werden. An diesem Termin können alle Personen teilnehmen, die fristgerecht einen Einwand oder eine Stellungnahme abgegeben haben. Nach diesem Erörterungstermin werden die Einwendungen und Stellungnahmen durch die Bundesnetzagentur ausgewertet und abgewogen.
6. Abschluss Bundesfachplanung – Entscheidung über Trassenkorridor (gemäß § 12 NABEG):  
Auf Grundlage der eingereichten Unterlagen gemäß § 8 NABEG und der Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung fällt die Bundesnetzagentur eine verbindliche Entscheidung über den Verlauf des Trassenkorridors. Dafür hat sie maximal sechs Monate Zeit – ausgehend von dem Zeitpunkt, ab dem die Vorhabenträgerin die vollständigen Unterlagen eingereicht hat. Ihre Entscheidung und die damit verbundenen Dokumente über den Trassenkorridor, geprüfte Alternativen und Umweltauswirkungen veröffentlicht die Bundesnetzagentur im Internet und gibt sie Kommunen und Behörden bekannt. Die Entscheidung wird außerdem für sechs Wochen zur Einsicht ausgelegt und auf der Internetseite der Bundesnetzagentur veröffentlicht.

### **0.2.3 Weiterer Verfahrensablauf – Planfeststellungsverfahren (gemäß § 19-24 NABEG):**

Nach Abschluss der Bundesfachplanung beginnt die Vorhabenträgerin mit der Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens. Dies beinhaltet die Erstellung ergänzender Analysen und Untersuchungen, die Konkretisierung des 1.000 m breiten Trassenkorridors hin zum detaillierten Trassenverlauf sowie die Planung der einzelnen Maßnahmen, die entlang der Trasse und bei einzelnen Höchstspannungsmasten erforderlich sind, um ULTRANET umzusetzen (z. B. Erhöhung von Masten, Erweiterung von Masten um eine Traverse oder Festlegung von Maststandorten für neue Maste).

Auch in dieser Phase führt die Vorhabenträgerin einen breiten Dialog mit der Öffentlichkeit und mit den Trägern öffentlicher Belange, der neben allgemei-

nen Themen im Zusammenhang mit ULTRANET insbesondere auf die direkt betroffenen Kommunen und Grundstückseigentümer ausgerichtet ist.

In Vorbereitung zum Planfeststellungsverfahren wird zunächst innerhalb des in der Bundesfachplanung festgelegten Trassenkorridors die Trassenführung konkretisiert. Geprüft werden dabei unter anderem der konkrete Trassenverlauf, einzelne Maststandorte sowie erforderliche Anpassungen an bestehenden Masten. Außerdem werden die Eigentumsverhältnisse bei überspannten Grundstücken und Maststandorten, notwendige Dienstbarkeiten sowie der Zugang zu Grundstücken, auf denen Baumaßnahmen erforderlich sind, berücksichtigt. Diese Trasse wird Planfeststellungsverfahren beantragt und seitens der Bundesnetzagentur geprüft und gegebenenfalls planfestgestellt. Erst basierend auf dieser Genehmigung kann die Leitung realisiert werden kann.

### **0.3**            *DIE TECHNIK*

#### **0.3.1**           *Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ)*

Die Abkürzung „HGÜ“ steht für Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung. Dabei handelt es sich um ein Verfahren zur Übertragung von elektrischer Energie mit Gleichstrom. (Übertragungstechnik vgl. Kap. 2.4.1)

Aufgrund ihrer Vorteile spielen HGÜ-Freileitungen als Punkt-zu-Punkt-Verbindungen für den Ausbau bestehender Strominfrastruktur eine immer wichtigere Rolle. Denn eine HGÜ-Leitung hat eine erheblich höhere Übertragungsleistung als eine vergleichbare Wechselstromleitung. Insgesamt sind die Übertragungsverluste bei einer HGÜ-Leitung gerade bei großen Entfernungen geringer als bei der klassischen Wechselstromleitung. Zudem lassen sich HGÜ-Leitungen gut steuern. Dies ist wichtig, um schnell auf große Schwankungen der Energiemengen reagieren zu können, die vor allem durch die Nutzung von Windkraft und Fotovoltaik entstehen.

Für ULTRANET ist eine Erdverkabelung von Teilabschnitten geprüft worden (vgl. Kap. 3.3.5.1). Im Abschnitt B kann die HGÜ-Verbindung jedoch vollständig auf bereits bestehenden Drehstromtrassen mitgeführt werden. Dadurch lassen sich zusätzliche und unnötige Eingriffe in die Natur und Landschaft vermeiden.

#### **0.3.2**           *Die Umrüstung der Masten*

ULTRANET soll soweit als möglich auf bestehenden Masten realisiert werden (vgl. Kap. 2.4.2). Das Aussehen der Masten wird sich dabei, wenn überhaupt,

nur wenig verändern. Auf welcher genauen Trasse ULTRANET verläuft, wird im Planfeststellungsverfahren entschieden. Bei Abschnitten, in denen ein Neubau oder ein Ersatzneubau erforderlich ist, verfolgt TransnetBW prinzipiell das Ziel, die Freileitungen so umzusetzen, dass sich die Masten gut und unauffällig in das bestehende Landschaftsbild einpassen und eine möglichst geringe Trassenbreite benötigt wird. Zu diesem Zweck werden bestehende Masttypen kontinuierlich weiterentwickelt. An einigen Stellen kann ULTRANET voraussichtlich auch durch reine Auflage einer neuen Beseilung realisiert werden.

Nach dem aktuellen Stand der Planungen sind folgende Umrüstungen und Anpassungen für den Abschnitt B geplant (vgl. Abb. 2-6):

- Zwischen Mannheim-Wallstadt und Rangierbahnhof Mannheim erfolgt ein Ersatzneubau oder eine Leiterseilauflage innerhalb des bestehenden Trassenkorridors, in dem derzeit fünf Leitungstrassen mit verschiedenen Spannungsstufen verlaufen. Eine Umstrukturierung bestehender Stromkreise oder ein Umbau im untergelagerten Verteilnetz ist für dieses Trassenband nicht auszuschließen.
- Zwischen dem Rangierbahnhof Mannheim und Oftersheim besteht die Möglichkeit eines Ersatzneubaus einer 220kV-Leitung in einer bestehenden Leitungstrasse, wobei der Umbau meist standortgleich realisierbar wäre.
- Zwischen Oftersheim und dem Umspannwerk Neurott (Heidelberg) erfolgt voraussichtlich auf einer Länge von ca. 2 km aus technischen Gründen ein Parallelneubau der Trasse.
- Zwischen dem Umspannwerk Neurott und dem Netzverknüpfungspunkt Philippsburg sind voraussichtlich nur Austauschmaßnahmen für Isolatoren und eine Auflage von zusätzlichen Leiterseilen an den bestehenden Masten notwendig.

### 0.3.3

#### *Der Konverter*

An den Anfangs- und Endpunkten einer Gleichstromleitung sind Konverter-, also Umrichterstationen notwendig, da das deutsche Stromnetz in Wechselstrom betrieben wird. Bei ULTRANET sind solche Konverter nahe den Netzverknüpfungspunkten Osterath und Philippsburg vorgesehen (vgl. Kap. 2.4.4). Die Entscheidung darüber, wo die Konverter platziert werden sollen, ist nicht Gegenstand der Bundesfachplanung.

Ohne Stromrichterstationen, d. h. Konverter, können HGÜ-Leitungen nicht in das Verbundnetz integriert werden. Sie wandeln die Wechselspannung des aus den Kraftwerken kommenden Stroms für die Einspeisung in die HGÜ-Leitung in Gleichstrom um. Am Ende der Übertragungsleitung läuft dieser Vorgang dann wieder in umgekehrter Richtung ab, damit der Strom in das Wechselstromnetz eingespeist werden kann.

Für den Konverter im Bereich des südlichen Netzverknüpfungspunkts von ULTRANET hat TransnetBW den Anspruch, diesen so gut wie möglich in die Landschaft zu integrieren. Aktuell befindet sich der Konverter noch in der technischen Planung. Nach ersten Abschätzungen wird die insgesamt benötigte Fläche für den Konverterstandort mindestens 100.000 Quadratmeter betragen. Der größte Teil dieser Fläche wird jedoch begrünt und vom äußeren Erscheinungsbild mit einer Wechselstrom-Umspannanlage vergleichbar. Die Gebäude benötigen voraussichtlich insgesamt eine Fläche von rund 20.000 Quadratmetern. Etwa zwei Drittel davon entfallen auf den Hallenanteil, in dem sich der eigentliche Konverter befindet. Die Hallen, in denen ein Großteil der Konverterelektronik untergebracht wird, sind je ca. 20 Meter hoch. Damit bleiben sie deutlich unter der Höhe von Freileitungsmasten.

Die Konverterstationen sowie die Entscheidung über entsprechende Standorte sind nicht Gegenstand der Bundesfachplanung, da diese sich nur auf die Festlegung des raumverträglichen Trassenkorridors für Stromleitungen beschränkt. Dennoch ist es zum Nachweis der Gesamtfunktionalität des geplanten Vorhabens erforderlich, schon im Bundesfachplanungsverfahren aufzuzeigen, dass im Bereich der Endpunkte der geplanten Leitungsverbindung voraussichtlich geeignete Standorte für die Errichtung eines Converters zur Verfügung stehen werden. (Standortfindung Konverter vgl. Kap. 2.4.5)

## 0.4

### *ULTRANET IM DIALOG*

Der Austausch mit der Öffentlichkeit ist ein elementarer Baustein im Prozess von der Vorplanung bis hin zur Genehmigung von ULTRANET. Aus diesem Grund bestehen sowohl im Vorfeld als auch während der öffentlich-rechtlichen Verfahren umfassende Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung.

Ein wichtiges Anliegen von TransnetBW ist es, die verschiedenen Beteiligten möglichst direkt anzusprechen und frühzeitig auf einen gemeinsamen Informationsstand zu ULTRANET zu bringen. Gezielt werden dazu bestehende Kanäle genutzt, etwa Gemeinderatssitzungen, lokale Bürgerveranstaltungen und Medien.

Bereits im Prozess der Vorplanung und der Vorbereitung auf die Bundesfachplanung hat TransnetBW einen intensiven Dialog mit den Kommunen und Landkreisen sowie mit Verbänden, Unternehmen und der breiten Öffentlichkeit in der Region, in der ULTRANET voraussichtlich verlaufen wird, geführt. (vgl. Kap. 2.6)

Falls Fragen oder Verständnisprobleme auftauchen, steht TransnetBW der Öffentlichkeit auch während der öffentlich rechtlichen Genehmigungsverfahren mit Informationen zur Verfügung. Es besteht die Möglichkeit eines Telefonats, einer E-Mail oder des Einwurfs von Fragen in den Projektbriefkästen vor Ort.

DIALOG NETZBAU  
TransnetBW GmbH  
Pariser Platz  
Osloer Straße 15 - 17  
70173 Stuttgart  
Hotline: +49 800 380 470-1  
dialognetzbau@transnetbw.de  
www.transnetbw.de

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 und von den Übertragungsnetzbetreibern Amprion und TransnetBW gemeinsam umgesetzt. 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“) sowie als Pilotprojekt für den Einsatz von Erdkabeln i.S.d. § 2 Abs. 2 S. 2 BBPIG gekennzeichnet. 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 und TransnetBW GmbH und Amprion 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:

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

und die

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

Als Übertragungsnetzbetreiberin mit Sitz in Stuttgart steht die TransnetBW GmbH für eine sichere und zuverlässige Versorgung von rund 11 Millionen Menschen in Baden-Württemberg. Die Vorhabenträgerin 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. Das moderne Übertragungsnetz ist das Rückgrat einer zuverlässigen Energieversorgung in Baden-Württemberg und Grundlage für eine funktionierende Wirtschaft und Gesellschaft.

Die Amprion GmbH ist ein führender Übertragungsnetzbetreiber in Europa und betreibt mit 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.

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.

Die mit diesem Antrag vorgelegten Unterlagen verfolgen den Zweck, die Antragskonferenz nach § 7 NABEG vorzubereiten (vgl. Kap. 2.1.3).

In den Kapiteln 1 und 2 wird 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 des Abschnittes B gemäß Bundesfachplanung, 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 kommende Alternative.

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 soll.

## 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 Bruttostromverbrauchs 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 Stromnetzen, welche die Versorgungs- und Systemsicherheit unter Berücksichtigung der neuen Randbedingungen gewährleisten. 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 Realisierungsprozesse erreicht werden. Zugleich wird über eine Zuständigkeitsbündelung der Verfahren bei der Bundesnetzagentur für länder- oder bundesgrenzenüberschreitende Vorhaben des Bundesbedarfsplangesetzes eine Verkürzung der Verfahren angestrebt.

Im Einzelnen lassen sich im Zuge der durch die sog. Energiewende veranlassten 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 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.

#### *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 gemein-

samen 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 enthaltenden 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 nach § 22 durch die Planfeststellungsbehörde und Durchführung eines Erörterungstermins gem. § 22 Abs. 7 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. Die schematische Verfahrensübersicht ist in Abbildung 2-1 dargestellt.

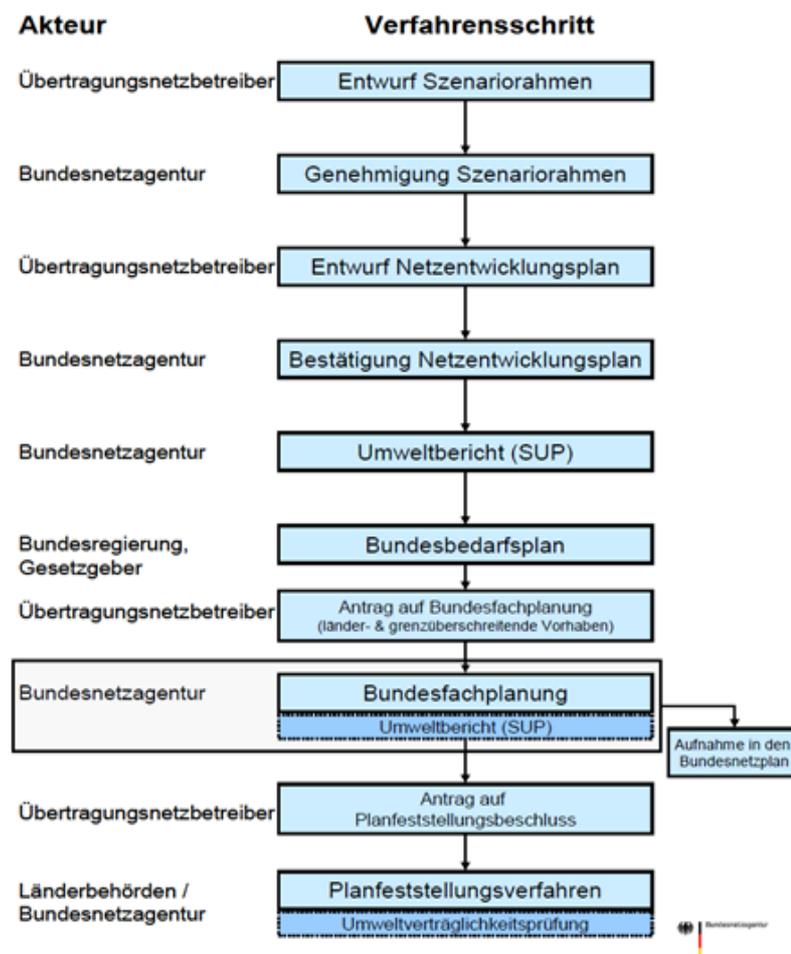


Abbildung 2-1: Verfahrensübersicht (Auszug Leitfaden Bundesfachplanung)

*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 Metern 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.

| PROZESSSCHRITT  | INHALT  | AKTEURE   |
|---|---|---|
| <b>VORPLANUNG, VORBEREITUNG DER BUNDESFACHPLANUNG</b> | <p>Raumanalyse, Identifikation möglicher Trassenkorridore</p> <p>Früher Dialog mit Politik, Verwaltung, weiteren Interessensgruppen und der breiten Öffentlichkeit, Hinweise aus dem Dialog werden geprüft</p> <p>Erstellung Antragsunterlagen</p>  | <b>TransnetBW</b>   |
| <b>BUNDESFACHPLANUNG</b>                              | <p>Antrag</p> <p>Öffentliche Antragskonferenz</p> <p>Festlegung des Untersuchungsrahmens</p> <p>Erstellung Antragsunterlagen</p> <p>Formelle Öffentlichkeitsbeteiligung, öffentliche Auslegung der Antragsunterlagen</p> <p>Erörterungstermin</p> <p>Abschluss Bundesfachplanung: Festlegung eines Trassenkorridors</p> | <p><b>TransnetBW</b></p> <p><b>Bundesnetzagentur</b><br/>(Genehmigungsbehörde)</p> <p><b>TransnetBW</b></p> <p><b>Bundesnetzagentur</b><br/>(Genehmigungsbehörde)</p> |

**Abbildung 2-2: Prozessschritte Bundesfachplanung vereinfacht**

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

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 neu geprüft und festgestellt (revolvierendes System).

Der zügige Ausbau der erneuerbaren Energien und der beschleunigte Ausstieg Deutschlands aus der Kernenergienutzung 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 Photovoltaik (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 regenerativen 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 Energieimporte angewiesen sein – seien es erneuerbare oder 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.

Das Rheinland ist durch seine großen konventionellen Erzeugungskapazitäten und die Anbindung an die nördlichen Windregionen gekennzeichnet. Weiterhin ist auch die Nähe zu den Lastschwerpunkten im Ruhrgebiet gegeben. Darüber hinaus ist vorgesehen, aus Norddeutschland eine weitere Gleichstromverbindung nach Nordrhein-Westfalen zu schaffen, siehe das Vorhaben Nr. 1 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 Ausgleichsmöglichkeiten im bestehenden Übertragungsnetz und damit seine Stabilität erheblich verbessert.

Die Vorhabenträgerinnen greifen dabei die im § 2 Abs. 2 Satz 1 des BBPlG in Verbindung mit der Anlage zu § 1 Absatz 1 des BBPlG 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 dem Konverter) 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 Übertragungstrecken [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 TransnetBW GmbH und Amprion GmbH sind als Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz zu betreiben und nach Bedarf – soweit wirtschaftlich zumut-

bar – 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 Wallstadt bis Philippsburg 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.

- Vorschlägen 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 Gesamtvorhaben 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 sowie Masterhöhungen 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)

Der Abschnitt B wird von der TransnetBW GmbH und die Abschnitte A, C bis D werden von der Amprion 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 2-3.

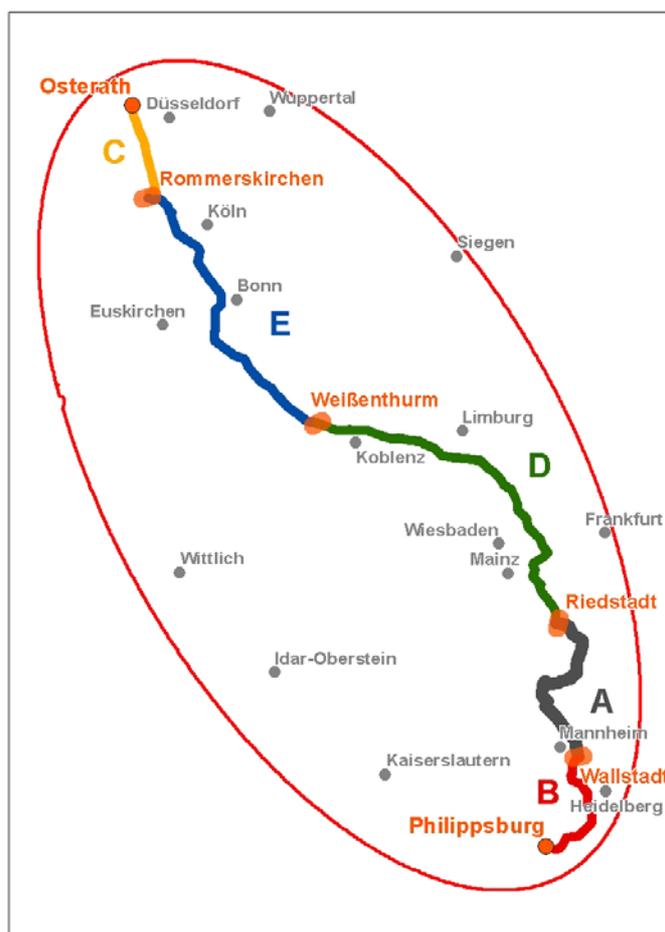


Abbildung 2-3 Vorgeschlagener Trassenkorridor Osterath – Philippsburg

Der vorgeschlagene Trassenkorridor zur Umsetzung des Gesamtvorhabens 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.

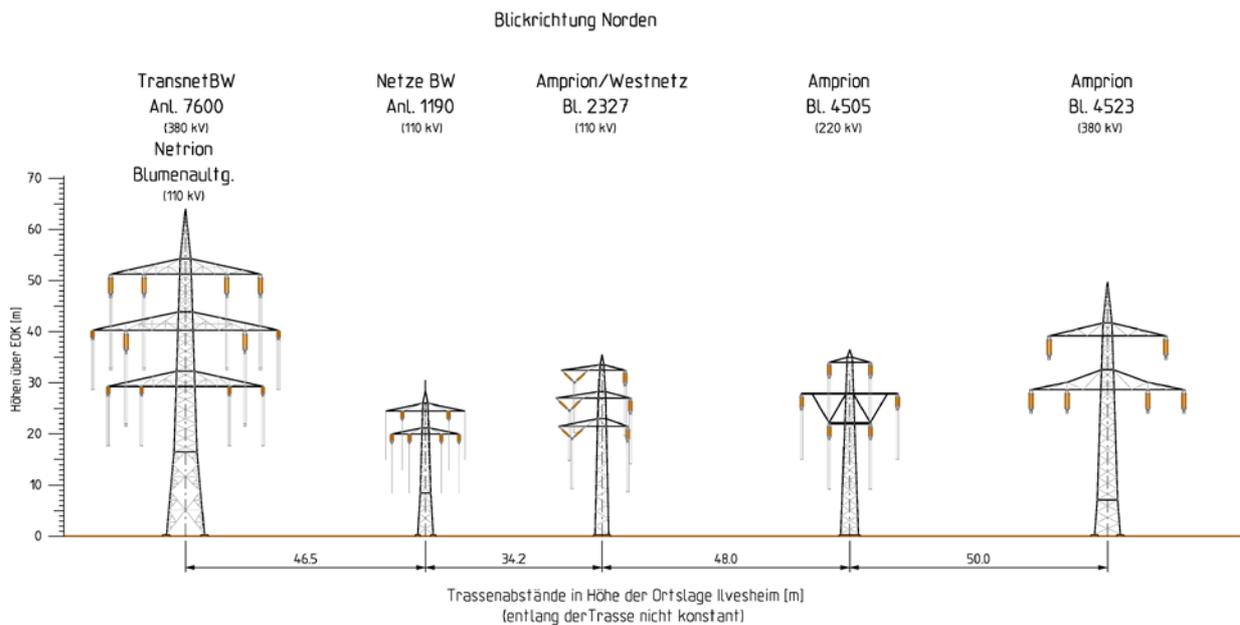
Innerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors können auf nahezu der kompletten Länge Bestandsleitungen genutzt werden. Für die Realisierung des Vorhabens auf der Strecke von Osterath bis südlich von Biblis besteht dabei die Möglichkeit, die bestehenden Leitungen mit punktuell einzelnen Mastneubauten 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 Wallstadt - Philippsburg

Im Folgenden wird der Verlauf des hier beantragten Abschnittes B Wallstadt - Philippsburg (ca. 40km) beschrieben.

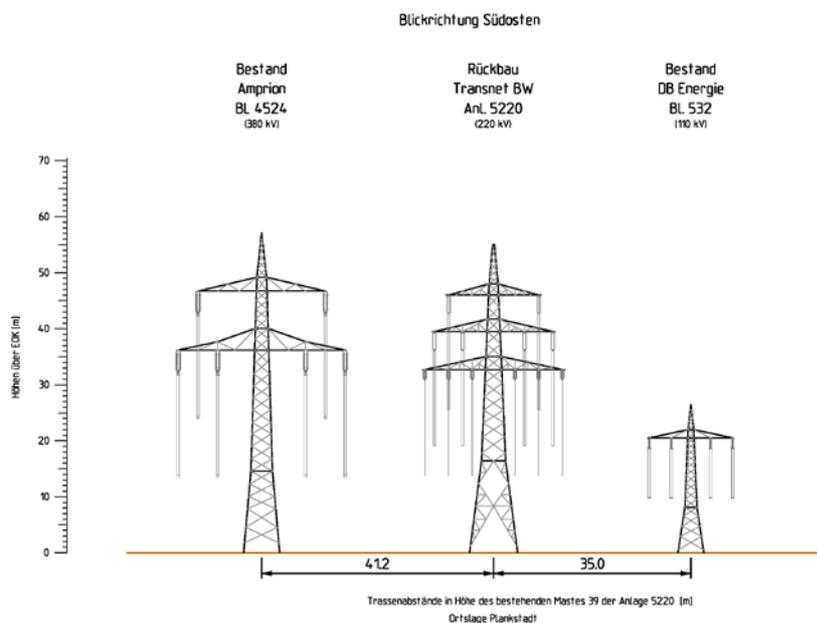
Der Trassenabschnitt beginnt östlich von Wallstadt und verläuft zunächst in südwestlicher und südlicher Richtung an Feudenheim und Ilvesheim vorbei. Dort wird parallel zur Autobahn der Neckar gequert und erreicht dann den östlichen Rand des Mannheimer Rangierbahnhofes. In diesem Abschnitt soll der Ultratnet Stromkreis auf bestehenden Masten durch Austauschmaßnahmen von Isolatoren und Leiterseilen durchgeführt oder als Ersatzneubau im Trassenband verwirklicht werden. Eine Umstrukturierung bestehender Stromkreise oder Umbau im untergelagerten Verteilnetz sind für dies Trassenband nicht auszuschließen. Deshalb wurde an der Stelle die Leitungskategorie 4 angesetzt, obwohl sich die Masten der Leitungsanlage 7600 in ihrer Höhe nicht verändern werden (vgl. Leitungskategorie 4 in Kapitel 3.2 und im Anhang C).



**Abbildung 2-4** *heutige Bestandtrasse Trassenkorridorabschnitt Wallstadt-Rheinau*

Nach Querung des Mannheimer Rangierbahnhofes in einem Bogen verschwenkt die Trasse im Bereich von Rheinau nach Osten hin und führt dann ab Alteichwald in südöstlicher Richtung bis Eppelheim, um dann wieder nach Süden bis Oftersheim zu verlaufen. In diesem Abschnitt besteht die Möglichkeit eines Ersatzneubaus einer 220kV-Leitung in einer bestehenden Leitungstrasse, wobei der Umbau meist standortgleich erfolgen kann. Die neuen 380kV Masten wären in ihren Dimensionen voraussichtlich ca. 15 m höher

(vgl. Leitungskategorie 4 in Kapitel 3.2 und im Anhang C). Eine detailliertere Aussage ist allerdings erst im folgenden Planfeststellungsverfahren möglich.



**Abbildung 2-5** *heutige Bestandtrasse Trassenkorridorabschnitt Rheinau-Neurott*

Zwischen Oftersheim und Sandhausen nimmt der Trassenverlauf eine südöstliche Richtung bis zum UW Neurott ein. In diesem Abschnitt von ca. 2 km hat aus technischen Gründen voraussichtlich ein Parallelneubau der Trasse zu erfolgen (vgl. Leitungskategorie 5 in Kapitel 3.2 und im Anhang C).

Vom UW Neurott verläuft die Trasse dann in südlicher Richtung und schwenkt dann westlich von Walldorf in südwestliche und anschließend in Höhe von Reilingen fast in westliche Richtung um. Südlich von Neulußheim wird dann wieder in südliche Richtung verschwenkt, um dann bei Waghäusel in westliche Richtung bis zum Endpunkt am Kraftwerk Philippsburg zu verlaufen. In diesem Abschnitt sind voraussichtlich nur Austauschmaßnahmen für Isolatoren und die Auflage von Leiterseilen an den bestehenden Masten notwendig (vgl. Leitungskategorie 2 in Kapitel 3.2 und im Anhang C).

Der Verlauf des Trassenkorridorabschnitts Wallstadt - Philippsburg inklusive der technisch umsetzbaren Leitungskategorien ist Abbildung 2-6 zu entnehmen.

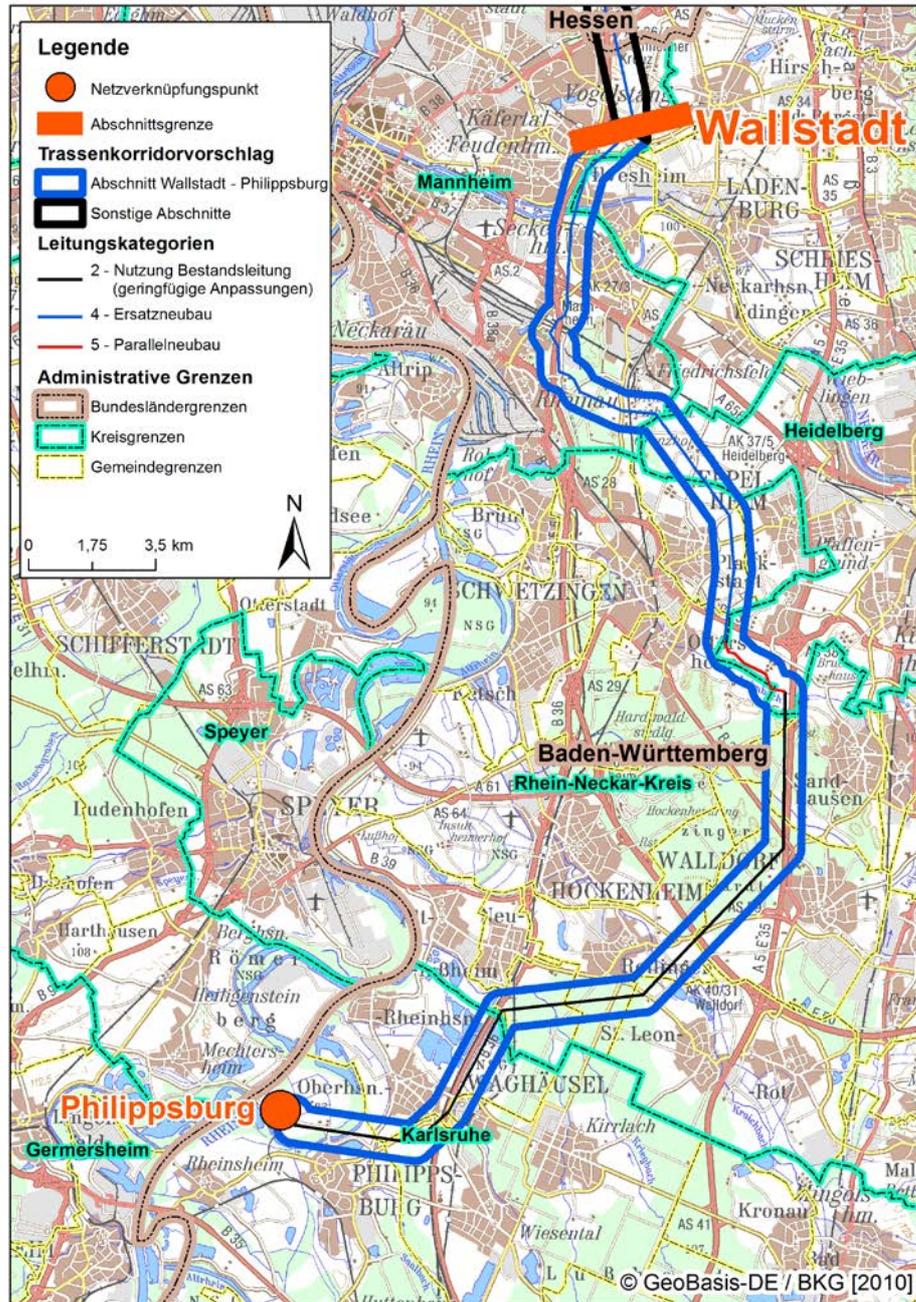


Abbildung 2-6: Trassenkorridorabschnitt – Wallstadt-Philippsburg

### 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 zu beantragenden Trassenkorridorabschnitt (Wallstadt - Philippsburg) betroffenen 18 Kommunen 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 nachfolgend dargestellten Planungsgrundsätzen nieder (vgl. Kap. 3.2). Durch die Bündelung bzw. Nutzung vorhandener Freileitungsgestänge werden vorhabenbedingte Eingriffe minimiert. Nur 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, ist die Planung neuer Masten bzw. Freileitungen, ggf. in bestehenden Trassen (Ersatzneubau, vorgesehen) angedacht (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 Netzverknüpfungspunkt 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 vorliegend der Fall, der Konverter errichtet werden muss. Es bedarf auch dann nur einer Prognose, ob der Realisierung des Konverters ab-

sehbar 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. 2.4.3) 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 Freileitungen 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 Un-

tersuchungen 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.

#### *Temporärer Drehstrombetrieb*

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

- Durch den voranschreitenden Ausbau der Windenergie insbesondere in Norddeutschland und die bevorstehende Abschaltung weiterer Kernkraftwerke 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 in Drehstromtechnik, um zumindest einen Teil des benötigten Leistungstransports gewährleisten zu können.
- Bei der 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 2.4.3). 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.

- Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an der Leitungstrasse von Ultramet 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 Kap. 2.4.3). 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 sind ein deutlich erhöhter Koordinationsbedarf und eine längere Abschaltdauer 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 Ultramet vorzunehmen. Der Bedarf an solchen Maßnahmen sowie 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.

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 Drehstrombetrieb 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. Die Umspannanlage und der Konverter in Philippsburg werden so ausgelegt, dass

bei längerfristigen Ausfällen ein Drehstrombetrieb mittels Provisorien gewährleistet ist.

#### 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 2-10) 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 Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV) einzuhalten. (vgl. Definition Leitungskategorie 3 in Kap. 3.2 und Anhang C).

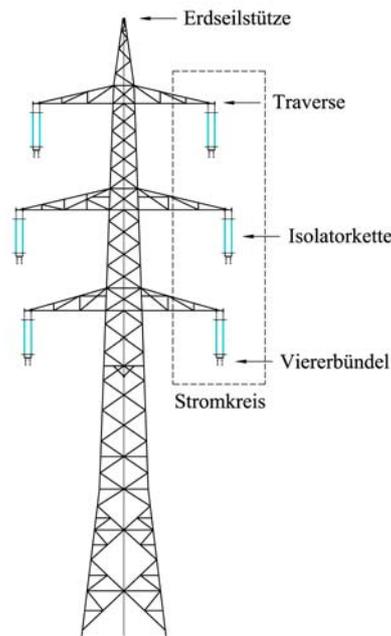
Nur in den Fällen, in denen die Nutzung bestehender Freileitungen nicht möglich ist, soll ein Leitungsneubau erfolgen. (vgl. Definition Leitungskategorie 4 - 6 in Kap. 3.2 und Anhang C). Dabei unterscheidet sich der Neubau einer gleichstromfähigen Freileitung nicht von der Bauweise für eine Drehstromfreileitung.

Eine Freileitung besteht im Wesentlichen aus Masten, der Mastgründung und der aufliegenden Beseilung (Leiterseile 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 2-7 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.

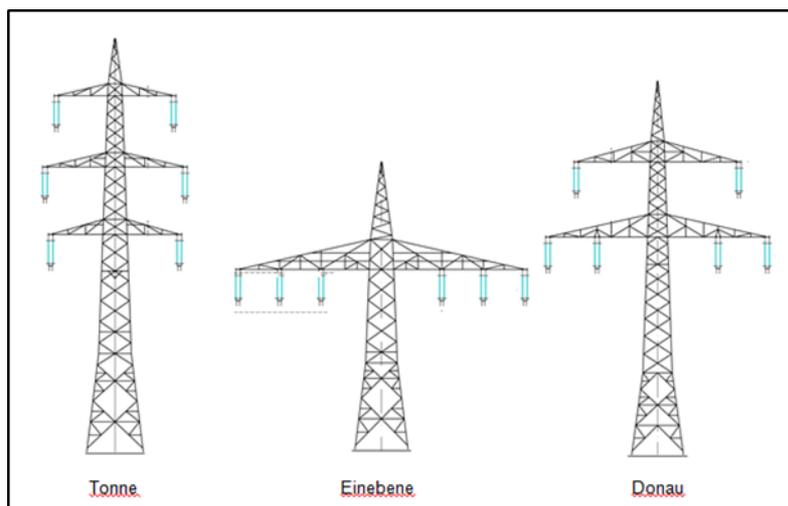


**Abbildung 2-7:** *Beispiel für einen Tragmast (Mastform: Tonne)*

Bei der Bauform unterscheidet man zwischen Tonnen-, Einebenen- und Donaumast. Auch eine Kombination aus Donau- und Einebenenform ist möglich. In der Abbildung 2-8 sind die vorgenannten wesentlichen Mastformen (Tonne, Einebene, Donau) am Beispiel eines Tragmastes dargestellt.

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.



**Abbildung 2-8:** *Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastformen (Tragmast)*

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 Leiterseile und die damit verbundene Längenänderung der Leiterseile 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*

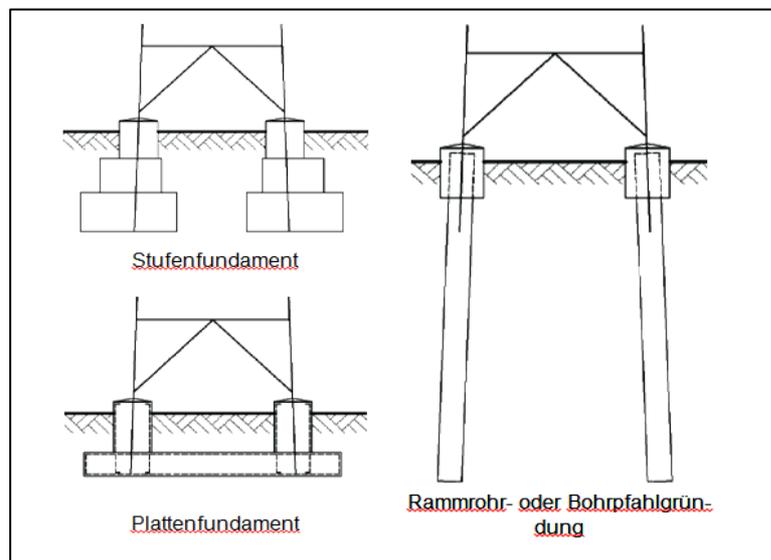
Je nach Masttyp, Mastart, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen können unterschiedliche Mastgründungen für ggf. notwendige neue Masten erforderlich werden.

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 jedem 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 2-9 zeigt die Prinzipdarstellungen der unterschiedlichen Gründungsarten.



**Abbildung 2-9:** *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 2-10).

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 2-10 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.

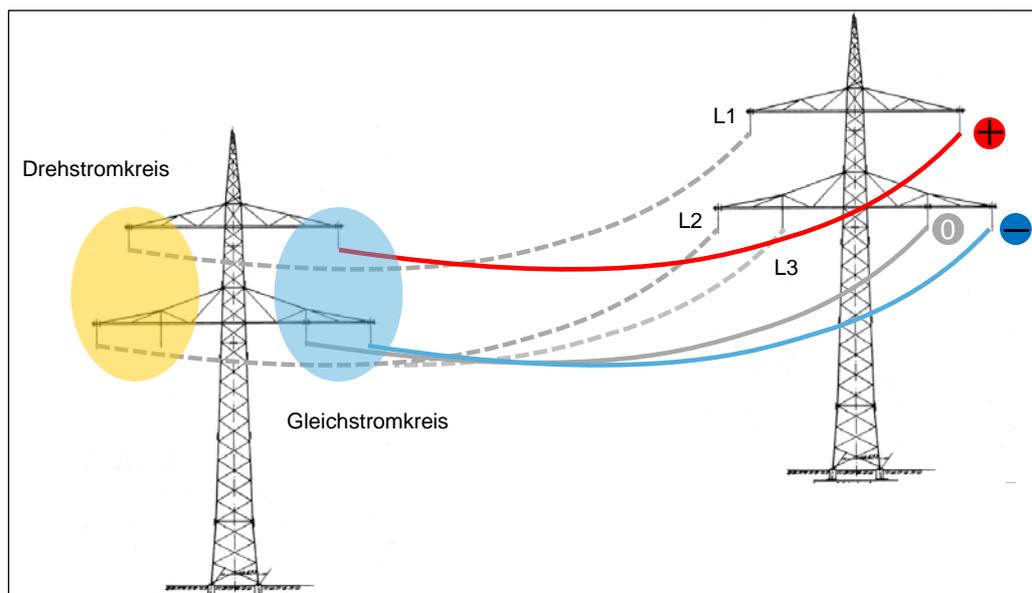


Abbildung 2-10: Prinzipzeichnung Hybridleitung

Die Führung von Dreh- und Gleichstromkreisen auf einem Mast erfolgt unter Berücksichtigung der einschlägigen Normen bzw. unter Maßgabe der Erfahrungen, die in verschiedenen Versuchsaufbauten und Studien (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 Realisierbar-

keit 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 Wechselfeldern 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 Planungsstand 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. Baggararbeiten 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

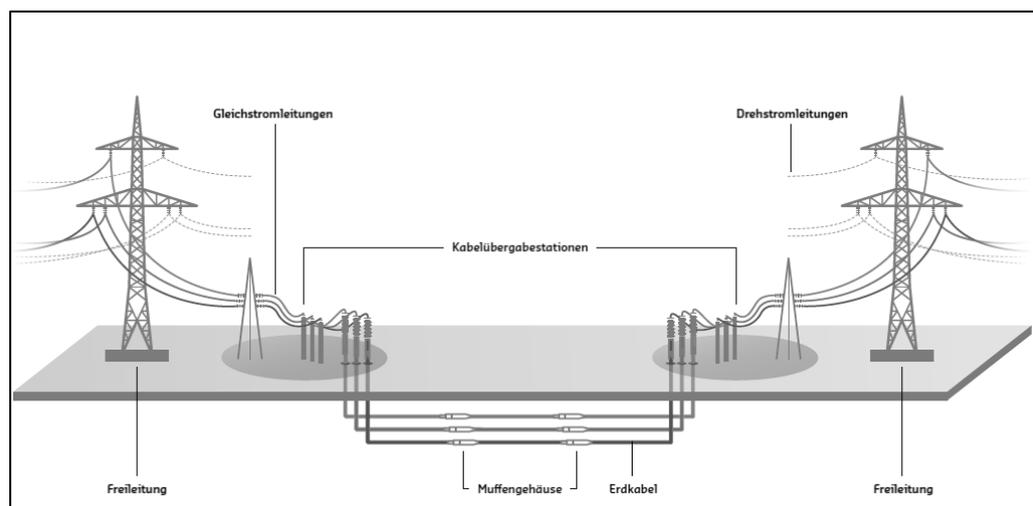
### 2.4.3

### *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, alle notwendigen Elemente der Kabelanlage und die zur Verbindung von Kabel und Freileitung benötigten Übergangsbauwerke, sog. Kabelübergabestationen, beschrieben.



**Abbildung 2-11:** *Schematische Darstellung einer Teilverkabelung (Freileitung, Kabelübergabestation, Kabelanlage, Kabelübergabestation, Freileitung)*

#### *Auslegung einer Kabelanlage*

Die Auslegung einer 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 angepassten Legetiefen sowie weiterer Umgebungsparameter (Umgebungstemperatur, geplanter Einsatz von Bettungsmaterial etc.) angesetzt. Unter diesen Annah-

men 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 einer 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.

#### *Temporärer Drehstrombetrieb*

Das Kabelsystem ist für den Regelbetrieb mit Gleichspannung jedoch nicht für einen temporären Betrieb mit 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 an Anfang und Ende der Verbindung, die der Umwandlung von Gleich- in Drehstrom sowie umgekehrt dienen. Somit stellen die Konverter die für den Betrieb der Stromleitung notwendigen 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 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 voraussichtlich geeignete Standorte für die Errichtung eines Converters zur Verfügung stehen werden (s. bereits Kap. 2.3.4).

Der hier vorliegende Antrag bezieht sich auf den Abschnitt Wallstadt-Philippsburg der Leitungsverbindung Osterath-Philippsburg. Der Abschnitt beinhaltet den südlichen 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 beigelegt (vgl. Kap. 2.5.2.3). Wie dem Anhang zu entnehmen ist, ergeben sich mehrere mögliche Standortbereiche an beiden Endpunkten.

Eine Konverterstation lässt sich, wie in Abbildung 2-12 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:

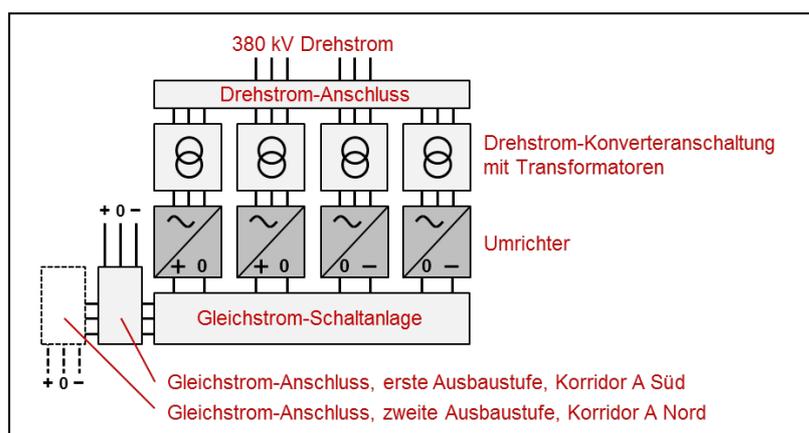
- Positivem Pol
- Negativem Pol
- Neutralleiter (Rückleiter)

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) , Nr. 1 des Bundesbedarfsplangesetzes, 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 Stromrichterschaltelemente Transistoren (IGBTs), die derzeit für Hochspannungsanwendungen noch 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 2-12** 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 Drosselpulen 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 Studien 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 Converters 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 hochspannungs-

führende Anlagenteile kommen würden. Die Anlage verfügt über umfangreiche Überwachungseinrichtungen. Unregelmäßigkeiten im Betrieb werden automatisch gemeldet. Im normalen Betrieb finden in den Schaltanlagen keine Schalthandlungen 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.

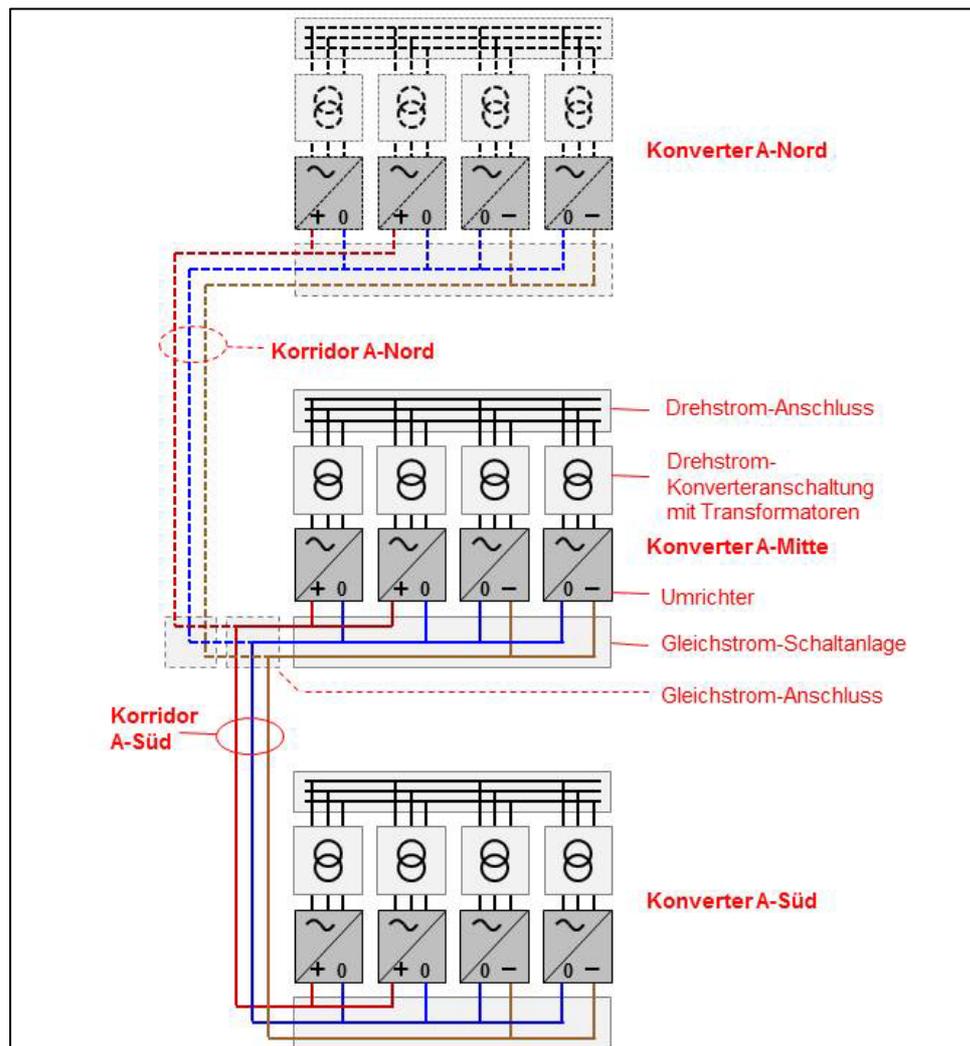


Abbildung 2-13 Schematische Darstellung der Funktionsblöcke der Konverterstation und des Gesamtkorridors A

### *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 2-13 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** *Ergebnisse der Großräumigen Raumwiderstandsanalyse für den Konverter im Bereich des südlichen Endpunktes des Vorhabens*

In der Anlage I ist die bereits durchgeführte Raumwiderstandsanalyse für die Konverterstation für den Abschnitt B enthalten. In diesem Abschnitt erfolgen eine kurze Zusammenfassung der Methodik sowie die Ergebnisse einschließlich eines Ausblicks für das weitere Vorgehen.

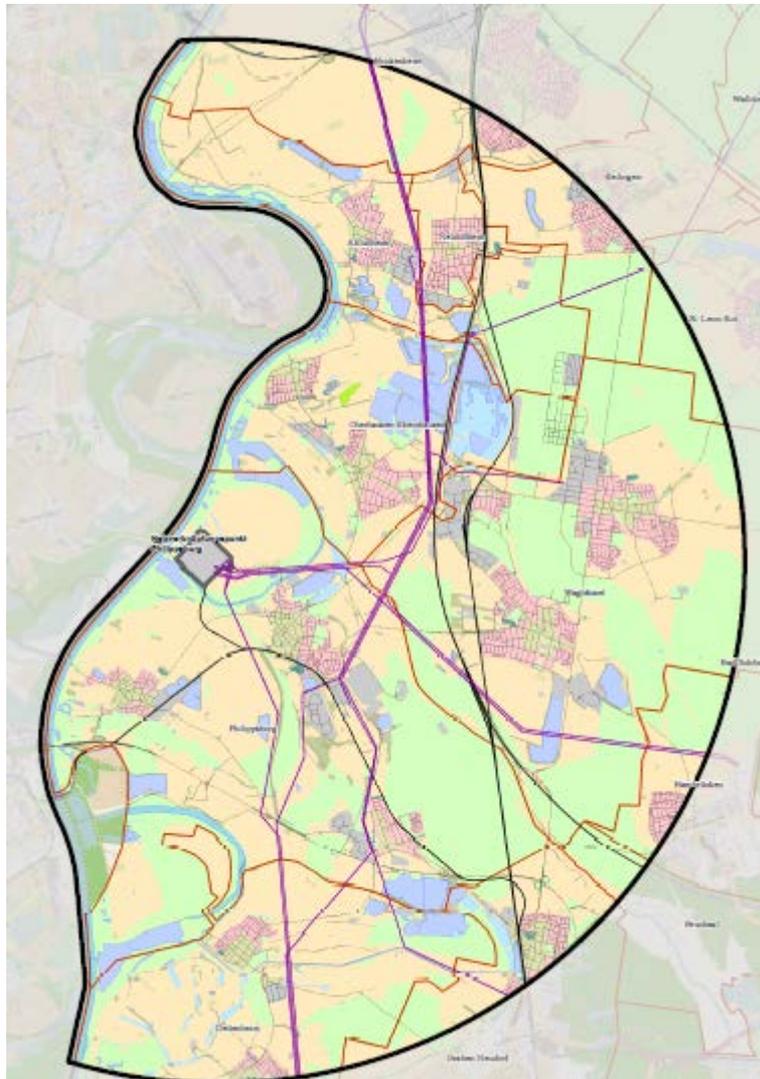
#### **2.4.5.1** *Veranlassung*

Mit Hilfe einer flächendeckenden Raumwiderstandsanalyse der Umgebung des Netzverknüpfungspunktes Philippsburg sollen mögliche Standortbereiche für die Konverteranlage unter Anwendung von zuvor entwickelten technischen, umweltfachlichen und raumordnerischen Kriterien identifiziert und verglichen werden. Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung von einer oder mehreren grundsätzlich geeigneter Flächen. Die Ermittlung erfolgt dabei unabhängig von der Frage nach dem vorgesehenen Zulassungsverfahren (Einbeziehung in die Planfeststellung gemäß § 18 Abs. 2 NABEG oder gesondertes Zulassungsverfahren) nach rein funktionalen und sachlichen Kriterien.

#### **2.4.5.2** *Abgrenzung und Begründung des Untersuchungsraumes*

Als Suchraum für die flächendeckende Analyse der Raumwiderstände wird zunächst ein Kreis mit einem Radius von 10 km um den Netzverknüpfungspunkt

punkt Philippsburg herum zugrunde gelegt. Der gewählte Radius leitet sich hierbei aus der Entfernung des Netzverknüpfungspunktes zum südlichen Scheitelpunkt der Ellipse des HGÜ-Vorhabens (10 km) ab. Angesichts der mit einer potentiellen Rheinquerung verbundenen technischen Problemstellungen, wird der Untersuchungsraum weitergehend auf das Kreissegment östlich des Rheins eingegrenzt. Würde westlich des Rheins eine Fläche für den Konverter identifiziert, müsste nicht nur für die geplante Gleichstromverbindung sondern mindestens auch für zwei weitere Drehstromverbindungen eine Rheinquerung für die Einbindung zum Netzverknüpfungspunkt ausgeführt werden. Dies ist aus umweltfachlicher und raumordnerischer Sicht nicht sinnvoll, da damit sowohl für den Mensch als auch für die Umwelt Beeinträchtigungen einhergingen (bspw. zusätzliche visuelle Belastung durch große Masten, Neuzerschneidung unbelasteter Bereiche).



**Abbildung 2-14:** Übersicht Untersuchungsraum (siehe auch Anhang I 2d)

### 2.4.5.3

#### *Methode und Kriterien für die Standortbereichsfindung*

Die Standortuntersuchung wird in einem gestuften Verfahren durchgeführt. Durch Anwendung unterschiedlicher Kriterien wird der Suchraum immer weiter eingegrenzt, um schließlich ausreichend große und grundsätzlich geeignete Flächen zu erhalten.

Die Kriterienauswahl lehnt sich dabei an den in dem Musterantrag zur Bundesfachplanung (Stand 5. Sept. 2013, Fassung 2.0.3) vorgegebenen Katalog an und wurde um für einen Konverter spezifische Kriterien ergänzt.

Die Kriterien können in 3 Gruppen untergliedert werden:

1. Ausschlusskriterien, anhand derer ungeeignete Flächen aus der Untersuchung ausgeschlossen werden;
2. Rückstellungskriterien, anhand derer Flächen von der weiteren Betrachtung ausgeblendet werden;
3. Abwägungskriterien, anhand derer die nach Anwendung der Ausschluss- und Rückstellungskriterien verbleibenden Standortbereiche miteinander verglichen werden.

Hierbei werden jeweils unterschiedliche Kriterien aus folgenden Bereichen ausgewählt:

- Technische Anforderungen,
- Umweltfachliche Gegebenheiten und/oder
- Raumordnerische/städtebauliche Gegebenheiten.

Als Ausschlusskriterien werden angewendet:

- Technische Ausschlusskriterien
  - Abstand zu bestehenden Leitungen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes
  - Flächengröße
- Umweltfachliche/-rechtliche Ausschlusskriterien
  - Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Nationalparks und Biosphärenreservate
  - Stehende- und Fließgewässer
  - Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete

- Raumordnerische/städtebauliche Ausschlusskriterien
  - Bestehende Siedlungsflächen
  - Bestehender Abbaustandort Rohstoffe

Als Rückstellungskriterien werden angewendet:

- Technische Rückstellungskriterien
  - Flächenzuschnitt
- Umweltfachliche/-rechtliche Rückstellungskriterien
  - Landschaftsschutzgebiete
  - Waldflächen
- Raumordnerische/städtebauliche Rückstellungskriterien
  - SB für Fortwirtschaft
  - SB für die Landwirtschaft Stufe I
  - SB für Natur- und Landschaftspflege
  - Regionale Grünzüge und Grünzäsuren
  - SB für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe
  - SB für den vorbeugenden Hochwasserschutz
  - Geplante Siedlungsflächen (Bauleitplanung)

Als Abwägungskriterien werden angewendet:

- Technische Abwägungskriterien:
  - Gesamtlänge Neubauleitung zur Anbindung an den Netzverknüpfungspunkt
  - Entfernung zum klassifizierten Straßennetz
- Umweltfachliche Abwägungskriterien:
  - Abstand zur Wohnbebauung
  - Sonstige umweltfachliche Schutzgebiete
- Raumordnerische/städtebauliche Abwägungskriterien
  - Raumordnerische/städtebauliche Ausweisung
  - Abwägungskriterien zur Realisierbarkeit

#### 2.4.5.4 *Datengrundlagen*

Auf Basis von ATKIS-Daten, umweltfachlichen Ausweisungen (Natur- und Landschaftsschutz, Wasserschutz, Überschwemmungsgebiete), den Regionalplänen der betroffenen Regionen und den FNP/B-Plänen der betroffenen Gemeinden wird die Standortuntersuchung durchgeführt.

#### 2.4.5.5 *Methodisches Vorgehen*

Die Standortuntersuchung wird in 4 Arbeitsschritten durchgeführt. Dabei werden durch Anwendung der „Ausschlusskriterien“ zunächst die grundsätzlich geeigneten Standortbereiche bestimmt. Diese Bereiche weisen Merkmale auf, die mit der Planung einer Konverterstation nicht in Einklang zu bringen sind.

In einem zweiten Arbeitsschritt werden dann die Standortbereiche anhand der Rückstellungskriterien weiter eingegrenzt, um so Standortbereiche zu ermitteln, in denen Konflikte mit anderweitigen Planungen und bestehenden Raumnutzungen weitgehend minimiert sind.

Die so erhaltenen Flächen werden dann im dritten Arbeitsschritt auf ihre Flächengröße und ihren Flächenzuschnitt hin geprüft. Alle Flächen, deren Flächengröße 10 ha unterschreiten, werden ausgeschlossen. Zurückgestellt werden auch alle Flächen, deren Zuschnitt für eine Konverterstation ungünstig sind (270m x 370m). Durch diesen Arbeitsschritt ergeben sich insgesamt 20 geeignete Standortbereiche im Untersuchungsraum. Eine weitere Fläche wird noch in die Eignungsgruppe aufgenommen, da diese zwar zunächst zurückgestellt wurde, aber im Eigentum der öffentlichen Hand ist (hohe Verfügbarkeit) und in unmittelbarer Nähe zum Netzverknüpfungspunkt Philippsburg liegt, so dass diese aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften weiter betrachtet wird.

In einem abschließenden vierten Schritt werden diese 21 Flächen nun miteinander verglichen. Dabei werden jeweils für die Kriterien:

- Gesamtlänge Neubauleitung zur Anbindung an den Netzverknüpfungspunkt,
- Entfernung zum klassifizierten Straßennetz
- Abstand zur Wohnbebauung
- Sonstige umweltfachliche Schutzgebiete
- Raumordnerische/städtebauliche Ausweisung

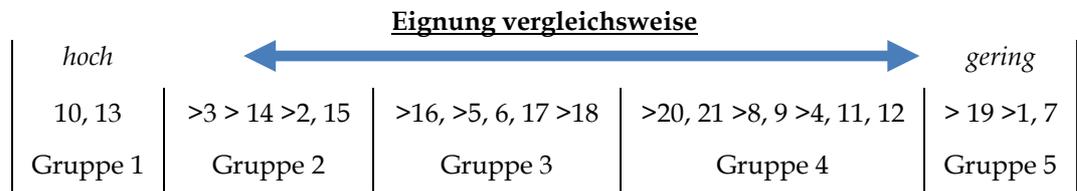
die Standorte untereinander verglichen. Die Ergebnisse der Einzelvergleiche werden in eine Tabelle eingetragen, zu der dann ein Gesamtvergleich erfolgt.

Insgesamt ergeben sich bei der Bewertung 5 Eignungsgruppen, wobei die Standorte der Gruppe 1 die günstigen Eigenschaften bezüglich eines Standortes für eine Konverterstation aufweisen. Die Standorte der Gruppe 5 weisen die ungünstigsten Eigenschaften auf.



Abbildung 2-15 Ergebniskarte mit geeigneten Standortbereichen (siehe auch Anhang I 2b)

Zusammenfassend ergibt sich demnach folgende kriterienübergreifende Eignungsreihung:



Die Bewertung zeigt, dass die Standortbereiche 10 und 13 die vergleichsweise höchste Eignung aufweisen. Weiterhin geeignet für weitere Untersuchungen sind die Standortbereiche der Gruppe 2 (2, 3, 14, 15). Die Flächen der Gruppe 1 und 2 sollten einer detaillierteren Prüfung bezüglich Realisierbarkeit unterzogen werden.

#### 2.4.6 *Abschichtung von möglichen Standortflächen im Bereich des südlichen Endpunktes des Vorhabens*

Da in dem Untersuchungsraum ausreichend gute Standorte gefunden werden konnten, hat sich die Vorhabenträgerin entschieden die Standortbereiche mit der Eignungskategorie eins und zwei aus der Raumwiderstandsanalyse für den südlichen Konverterstandort detaillierter zu untersuchen. In einem weiteren Schritt werden die vorhandenen Standortbereiche weiter eingegrenzt und innerhalb der Standortbereiche konkrete Standortflächen ausgewiesen. Die Ausführungen hierzu findet man im Anhang I 2e die Projektsteckbriefe.

Folgende Standortflächen werden in diesem Schritt betrachtet:

| Standortfläche<br>Nr. | Name              | Gemarkung    |
|-----------------------|-------------------|--------------|
| <b>3</b>              | Wasenallee        | Oberhausen   |
| <b>10</b>             | Altrhein          | Philippsburg |
| <b>13A</b>            | Langer Baris      | Philippsburg |
| <b>13B</b>            | Königshohl        | Wiesental    |
| <b>13C</b>            | Landstrassenäcker | Wiesental    |
| <b>14</b>             | Oberer Mühlweg    | Oberhausen   |
| <b>UW Neurott</b>     | UW Neurott        | Heidelberg   |
| <b>KKP</b>            | Kraftwerk         | Philippsburg |

Nicht mehr weiterverfolgt wird die Standortfläche 2, 1te Gewann aufgrund der Ergebnisse des Dialogverfahrens mit der Gemeinde Altlußheim. Hier konnte man eine Wohnnutzung unmittelbar neben der geplanten Standortfläche nachweisen.

Im Vergleich schneidet die Standortfläche 15 beim Kriterium „Nähe zur Wohnbebauung“ und Länge Stichleitung gegenüber der in unmittelbarer Nähe liegenden Standortfläche 13C, Landstrassenacker schlechter ab und wird deshalb zurückgestellt. In allen weiteren Kriterien sind beide Standorte vergleichbar.

Die detailliertere Betrachtung führte beim Standortbereich 13 aufgrund der Gesamtgröße zu insgesamt drei möglichen Flächen.

Eine weitere Standortfläche ist aufgrund der Gespräche mit den Standortgemeinden aufgenommen worden. Es handelt um ein Areal östlich der Schaltanlage Heidelberg-Neurott, die sich eigentlich nicht im Untersuchungsraum der Raumwiderstandsanalyse befand, sich allerdings nicht so nachteilig auswirkt, dass sie nicht weiter betrachtet werden kann.

Die Fläche KKP wurde wieder in die Prüfung aufgenommen. Sie umfasst als Untersuchungsraum die komplette Fläche des Kernkraftwerks Philippsburg (KKP). Diese Fläche ist aufgrund der bestehenden Bebauung zunächst in der Raumwiderstandsanalyse nicht betrachtet worden, aktuelle Gespräche mit dem Kraftwerksbetreiber sollen aufzeigen, ob diese Fläche eine mögliche Option ist.

Die verbleibenden 8 Standortflächen (siehe auch Anhang I 2c) werden nun in weiteren Bearbeitungsschritten detaillierter untersucht, um die unter technischen, wirtschaftlichen, ökologischen, raumordnerischen und rechtlichen Gesichtspunkten geeignetste Fläche zu ermitteln.

Gewichtung der Kriterien:

Aus Sicht der Vorhabenträgerin wird dem Kriterium „Gesamtlänge Leitungsneubau zur Anbindung an den NVP“ ein vorrangiges Gewicht beigemessen, da der Bau neuer Leitungen stets als nachteilig für die Umwelt und die Raumstruktur empfunden wird. Kostenaspekte wurden hierbei nicht berücksichtigt. Auch sollte der Standortbereich möglichst weit weg von geschlossener Wohnbebauung liegen. Vor allem diese Kriterien haben einen starken direkten Bezug zum Menschen und werden daher hoch gewichtet.

Darüber hinaus erfolgt die Bewertung anhand von weiteren Kriteriengruppen. So werden unter anderem die umweltfachlichen Themen genauer be-

trachtet („Raumbedeutende Umweltaspekte“) und die technischen Besonderheiten der Standortbereiche, auch im Hinblick auf eine zeitliche Umsetzung, untersucht. Darüber hinaus bewertet die Vorhabenträgerin das Bestehen von Siedlungs-, Gewerbe-, Industriebereichen („Sonstige Raumbedeutsame Aspekte“) sowie die Flächenverfügbarkeit auf einem Standortbereich. Eine weitere Abschichtung ist gegen Ende Januar 2015 vorgesehen.

## 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 2-16, 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 2-16 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 Wallstadt – Philippsburg

Der hier beantragte Abschnitt des vorgeschlagenen Trassenkorridors zwischen Wallstadt und Philippsburg (Länge ca. 40 km) stellt sich insbesondere vor dem Hintergrund der angestrebten Reduktion der verfahrensrechtlichen Komplexität als angemessene Abschnittsbildung i.S.d. § 6 S. 4 NABEG dar.

Das nördliche Ende des Abschnitts fällt mit dem Leitungsknotenpunkt „Wallstadt“ zusammen, der die Eigentumsgrenze (Regelzonengrenze) zwischen dem Übertragungsnetz der Amprion GmbH und der TransnetBW GmbH darstellt und zugleich die Landesgrenze zwischen Hessen und Baden-Württemberg ist. Das südliche Ende dieses Abschnitts ist auch gleichzeitig der Abschluss der Gesamtstrecke, so dass die ca. 40km einen sinnvollen eigenen Abschnitt bilden.

Der gesamte Abschnitt B liegt gleichzeitig in den Regionen Rhein-Neckar und Mittlerer Oberrhein. 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 dieser Abschnitt überwiegend in der naturräumlichen Haupteinheit „Hessische Rheinebene“ und untergeordnet in der Haupteinheit „Nördliche Oberrheinniederung“ liegt. Angesichts der über weite Strecken einheitlichen umwelt- und raumstrukturellen Ausprägung ist eine auf diesen Abschnitt bezogene Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG unter umweltfachlichen und raumstrukturellen Aspekten sachdienlich. 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 aner-

kannt. 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 umfänglichen 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 wird auf die Ausführungen in Kap. 2.4.5 und 2.4.6 verwiesen. Der derzeitige Bearbeitungsstand der Standortsuchen lässt erkennen, dass an beiden Endpunkten mehrere für die Errichtung eines Converters geeignete Standortbereiche sowie Standortflächen vorhanden sind (s. Karten im Anhang I).

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 volati-

len 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 Juni 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 Investi-

tionsmaßnahme 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 detaillierte 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 bzw. Relaunch seit 11/2013 | Internetseite „Ultranet“<br><a href="http://www.transnetbw.de/de/uebertragungsnetz/dialog-netzbau/osterath-philippsburg">http://www.transnetbw.de/de/uebertragungsnetz/dialog-netzbau/osterath-philippsburg</a> |
| verfügbar online und Print seit 11/2013     | Projektsteckbrief „Ultranet“  |
| verfügbar online seit 06/2014               | Standortunabhängige Raumwiderstandsanalyse Konverter  |
| verfügbar online und Print seit 06/2014     | Projektbroschüre „Ultranet“   |
| verfügbar online seit 07/2014               | Trassenkorridorvorschlag: Karte   |
| verfügbar online seit 21.10.2014            | Standortsteckbriefe für die potenziellen Konverterstandortflächen nach der 1. Abschichtung  |

### 2.6.2 *Presseinformationen und -veranstaltungen*

| Datum      | Titel   |
|------------|---|
| 30.04.2013 | Pressemitteilung von 50Hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW:<br>„Übertragungsnetzbetreiber bereiten gemeinsame Umsetzung von vier Gleichstromverbindungen vor“   |
| 27.05.2013 | Pressemitteilung von Amprion und TransnetBW:<br>„Weiterer Meilenstein für die Energiewende: Amprion und TransnetBW besiegeln Projektpartnerschaft für erste Gleichstrom-Verbindung nach Süddeutschland“ |
| 07.10.2013 | Pressemitteilung von Amprion und TransnetBW:<br>„Amprion und TransnetBW nehmen nächsten Meilenstein im Innovationsprojekt Ultranet: erster Schritt im EU-Vergabeverfahren gestartet“                    |
| 05.06.2014 | Pressegespräch und Pressemitteilung TransnetBW: Start regionale Kommunikation ULTRANET  |
| 31.07.2014 | Pressemitteilung von TransnetBW: Sieben mögliche Standorte für Konverter in vertiefter Prüfung  |
| 09.10.2014 | Pressemitteilung von TransnetBW: Ankündigung Bürger-Infomarkt Plankstadt  |
| 17.10.2014 | Pressemitteilung von TransnetBW: Ankündigung Bürger-Infomarkt Waghäusel   |
| 17.11.2014 | Pressemitteilung von TransnetBW: Ankündigung Bürger-Infomarkt Mannheim  |

### 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.

### *Träger öffentlicher Belange*

| <b>Datum, Ort</b> | <b>Veranstaltung und Teilnehmer</b>  | <b>Themen</b>   |
|-------------------|--|---|
| 04.06.2014        | Informations- und Dialogveranstaltung für die Umweltverbände im Projektraum  | TransnetBW: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung Vorhabenträgerin</li> <li>• Vorstellung Projekt Ultratnet (Notwendigkeit, gesetzlicher Rahmen, technische Grundsätze)</li> </ul>               |
| 15.07.2014        | Dialogveranstaltung mit Vorträgen von TransnetBW und der Bundesnetzagentur sowie einem begleitenden Infomarkt für Träger öffentlicher Belange  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Methodik zur Trassenkorridorsuche, Vorstellung Vorschlag Trassenkorridor und Alternative mit regionalem Schwerpunkt</li> </ul>                         |
| 06/2014-12/2014   | Präsentation Projekt bei insgesamt zehn Gemeinderats-/Bezirksrats-sitzungen/Technischen Ausschüssen in den betroffenen Kommunen des Projektraums sowie rund 30 Infogespräche mit Bürgermeistern, Gemeinderatsfraktionen, Verbän- | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitrahmen und weiteres Vorgehen</li> <li>• Vorstellung der Raumwiderstandsanalyse für die Konverterstandortsuche: Methodik, Kriterienkatalog, Abschichtung</li> </ul> |

| Datum, Ort | Veranstaltung und Teilnehmer | Themen   |
|------------|------------------------------|--|
|            | den, Behörden                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Konvertertechnik und des potenziellen Designs</li> <li>• Darstellung Dialogprozess und Beteiligungsmöglichkeiten</li> </ul>               |
|            |                              | Bundesnetzagentur (TÖB-Veranstaltung und Umweltverbandstreffen): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der Bundesfachplanung</li> <li>• Beteiligungsmöglichkeiten und Fristen</li> </ul> |

In einem mehrschichtigen Dialog-Ansatz hat die Vorhabenträgerin im Zeitraum Ende Mai 2014 bis Dezember 2014 alle Stakeholdergruppen mit dem Vorplanungsstand von ULTRANET vertraut gemacht mit dem Ziel, den Informations- und Wissensstand für alle Zielgruppen gleich zu halten und transparent alle Schritte der Vorplanung darzustellen. Nach einer ersten schriftlichen Information auf postalischem Wege konnten mit allen vom Trassenkorridorvorschlag stark betroffenen Kommunen Gespräche sowie Präsentationstermine in den Gremien durchgeführt werden. Hinweise und Anregungen wurden bereits in diesem Stadium in die Vorplanungen mit aufgenommen und für die entsprechenden Verfahrensschritte vermerkt. Weitere Kommunikationsbedarfe aus der Region wurden aufgenommen und auf Absprache hin umgesetzt.

Die von der Konverterstandortanalyse betroffenen Kommunen wurden in einem intensiven Dialog über die Abschichtung der zunächst gefundenen 21 Standortbereiche informiert. Dabei konnten wichtige Hinweise aufgenommen und in die Vorplanung eingearbeitet werden, die zur Weiterentwicklung der Standortanalyse und zum Ausschluss einzelner Standortbereiche und -flächen führte. Darüber hinaus wurden die Kommunen zum Teil selbst aktiv und brachten eigene Standortvorschläge für den Konverter in die Diskussion mit ein. Das Zwischenergebnis zum jetzigen Stand der Abschichtung und Abwägung der Kriterien listet sechs Standortflächen aus den ehemals 21 Standortbereichen der Analyse sowie zwei Vorschläge aus der Region, die alle im weiteren Verlauf vertiefend geprüft und abgeschichtet werden sollen. Die Fortsetzung des Konverterdialogs ist für Januar vorgesehen.

In Gesprächen mit den Behörden und bei einer Veranstaltung für alle Träger öffentlicher Belange wurden sowohl der Trassenkorridorvorschlag als auch die Konverterstandortanalyse intensiv diskutiert. Auch die hier erhaltenen Anregungen und Hinweise wurden in der weiteren Betrachtung berücksichtigt.

*Dialog-Auftaktveranstaltungen für Abgeordnete des Bundes und Landes*

| <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 Ultramet (Notwendigkeit, gesetzlicher Rahmen, technische Grundsätze)</li></ul>  |
| 11.12.2014        | Dialogveranstaltung für Abgeordnete des baden-württembergischen Landtags | <ul style="list-style-type: none"><li>• Darstellung der Methodik zur Trassenkorridorsuche, Vorstellung Vorschlag Trassenkorridor und Alternative mit regionalem Schwerpunkt</li><li>• Zeitrahmen und weiteres Vorgehen</li><li>• Ablauf der Bundesfachplanung</li><li>• Darstellung Dialogprozess</li><li>• Beteiligungsmöglichkeiten und Fristen</li><li>• Vorstellung der Raumwiderstandsanalyse für die Konverterstandortsuche: Methodik, Kriterienkatalog, Abschichtung</li><li>• Darstellung der Konvertertechnik und des potenziellen Designs</li></ul> |

## AKTUELLER DIALOG ZU ULTRANET IM NETZGEBIET DER TRÄNSNET BW

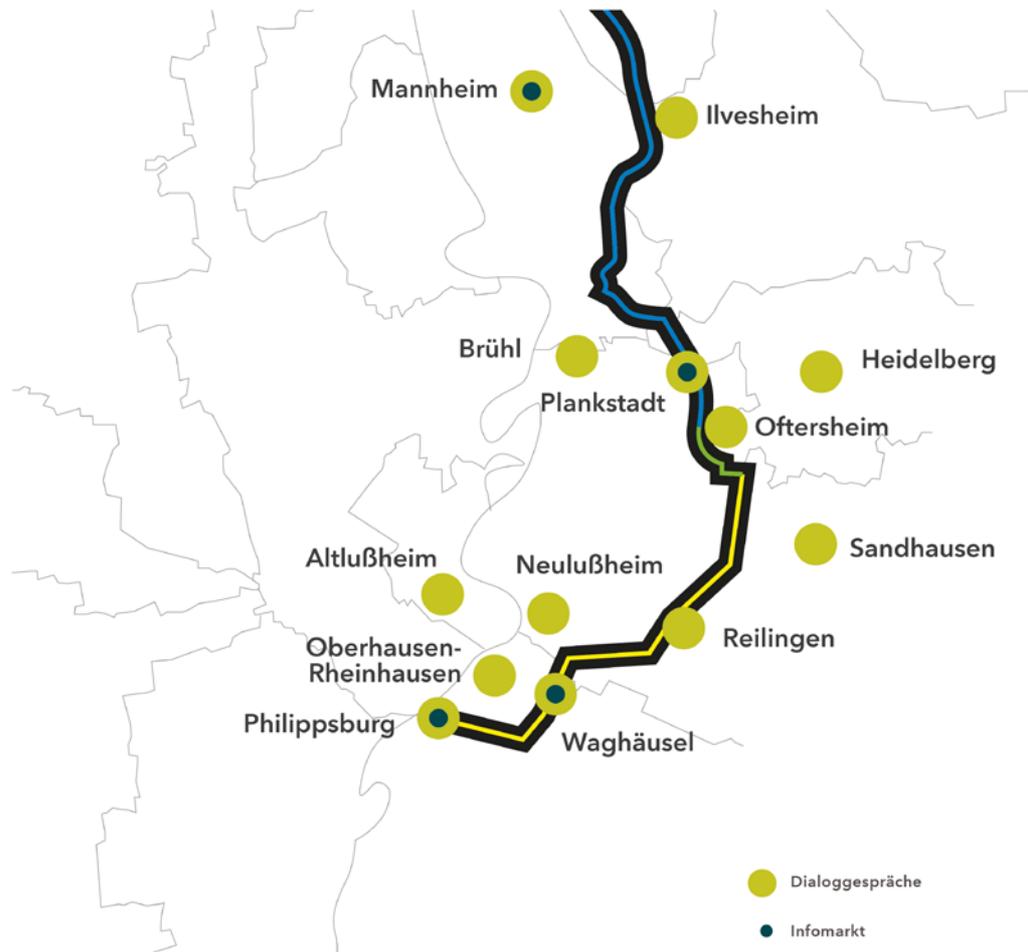


Abbildung 2-17 Übersicht zu Dialogmaßnahmen

## 2.6.4

### *Informations- und Dialogveranstaltungen für die Öffentlichkeit*

| Datum, Ort | Veranstaltung und Teilnehmer  | Themen  |
|------------|---|---|
| 05.06.2012 | Infomarkt für die Philippsburger Öffentlichkeit   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Methodik zur Trassenkorridorsuche, Vorstellung Vorschlag Trassenkorridor und Alternative mit regionalem Schwerpunkt</li> </ul>   |
| 16.10.2014 | Infomarkt für die Gemeinden Plankstadt, Oftersheim und die Stadt Heidelberg/ Außenbezirke                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitrahmen und weiteres Vorgehen</li> </ul>  |
| 21.10.2014 | Infomarkt für die Städte Waghäusel und Philippsburg sowie die Gemeinden Oberhausen-Rheinhausen und Altlußheim | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der Bundesfachplanung</li> <li>• Darstellung Dialogprozess</li> <li>• Beteiligungsmöglichkeiten und Fristen</li> </ul>  |
| 20.11.2014 | Infomarkt für die Stadt Mannheim  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Raumwiderstandsanalyse für die Konverterstandortsuche: Methodik, Kriterienkatalog, Abschtichtung</li> <li>• Darstellung der Konvertertechnik und des potenziellen Designs</li> </ul> |

Der Vorhabenträgerin ist es ein wichtiges Anliegen, die Bevölkerung der Projektregion intensiv über das Vorhaben zu informieren und mit ihr zu diskutieren. In vier Infomärkten wurden Bürgerinnen und Bürger eingeladen, sich im direkten Dialog mit den Experten der Vorhabenträgerin einen Eindruck von den Vorplanungen zu verschaffen, über die unterschiedlichen Aspekte des Projekts zu sprechen und ihre Hinweise zu hinterlassen. Eine breite schriftliche Vorankündigung einzelner Veranstaltungen diente neben der Einladung auch der Basisinformation zum Projekt. Als direkte Ansprechpartnerin für die Öffentlichkeit und die Träger öffentlicher Belange hält die TransnetBW eine Hotline und ein E-Mail-Postfach in ihrem DIALOG Netzbau bereit, die montags bis freitags (an Werktagen) zwischen 9:00 und 17:00 Uhr erreichbar ist. Diese Anlaufstelle wurde in der Projektregion breit bekannt gemacht und ist regelmäßig frequentiert. Dort, wo gewünscht, hat die Vorhabenträgerin darüber hinaus so genannte Projektbriefkästen platziert.

Weitere Informationen zu den Dialogmaßnahmen sind dem Internetauftritt von TransnetBW unter <http://www.transnetbw.de/de/uebertragungsnetz/dialog-netzbau/osterath-philippsburg> 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 Planungsleitsätzen 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 konfliktrichtige 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 BBPIG 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.

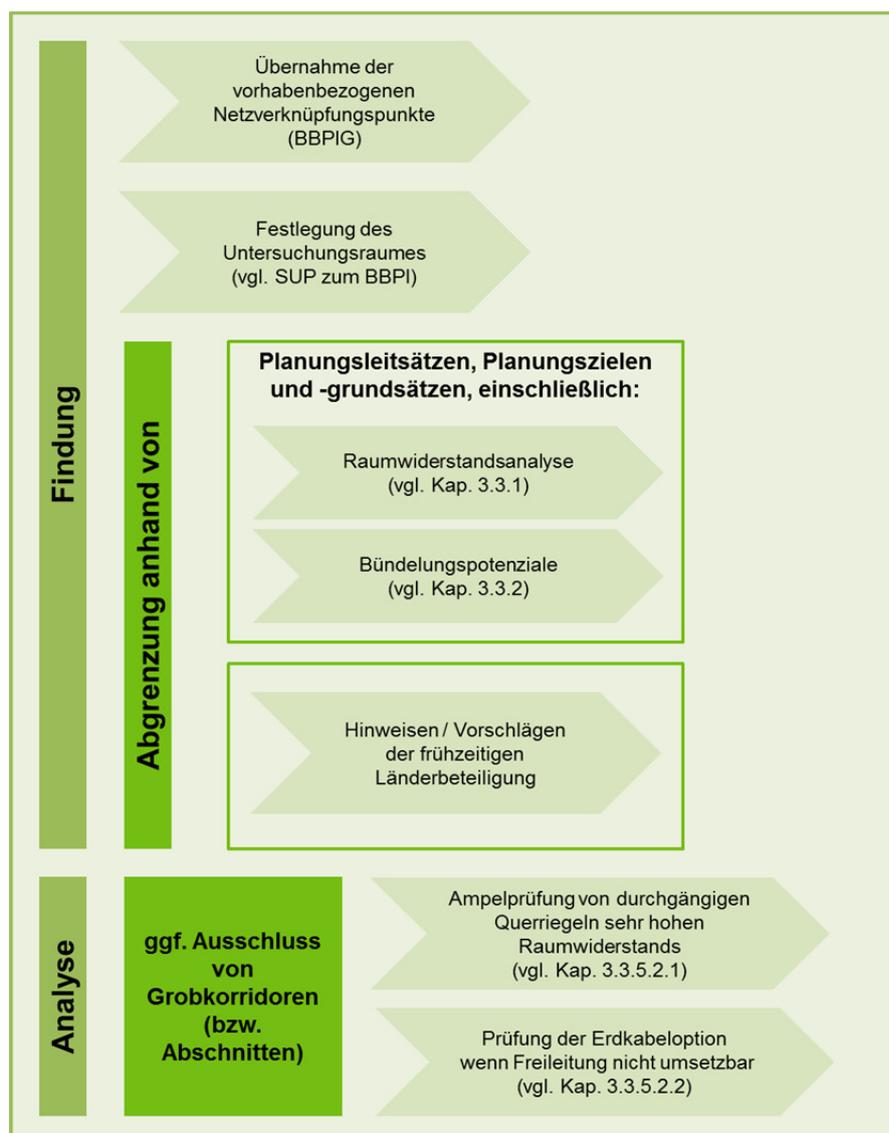


Abbildung 3-1 Schematischer Ablauf der Grobkorridorfindung und -analyse

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><br/>(Osterath und Philippsburg)</p> <p><b>Untersuchungsraum</b><br/>(rote Vorhabenellipse)</p> <p><b>Raumwiderstandsanalyse</b><br/>Raumwiderstand<br/>sehr hoch: rosa<br/>hoch: blassgelb<br/><br/>nicht qualifizierbar<sup>2</sup>: weiß</p> <p><b>Bündelungspotenziale</b><br/>(schwarze Linienzüge<br/>(380-kV- Freileitung))</p> |             |

[Abbildung 3-2; Fortsetzung auf der s. nächste 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.

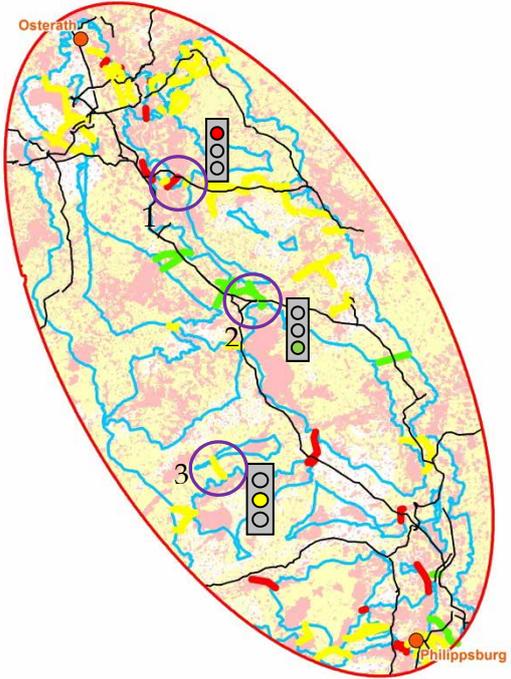
| Bearbeitungsschritt  | Darstellung   |
|--|---|
| <p><b>2) Grobkorridorabgrenzung</b><br/>(blaue Linien)<br/>auf Basis der<br/>- Raumwiderstandsanalyse<br/>- Bündelungsanalyse</p> <p>ggf. unter Berücksichtigung von Hinweisen / Vorschlägen aus dem Dialog und der Information der Länder</p> <p><b>3) Grobkorridoranalyse</b><br/>Prüfung von durchgängigen Querriegeln sowie Engstellen:<br/>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.

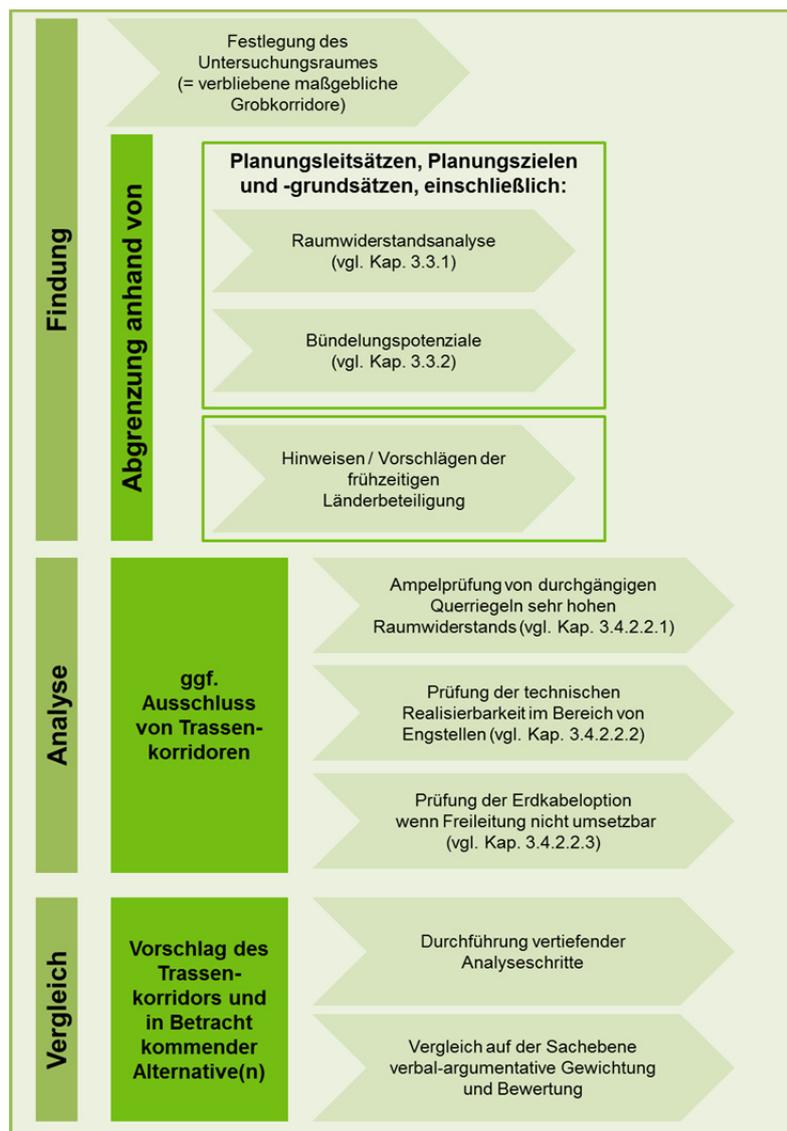
Die Trassenkorridore müssen in den Grobkorridoren liegen und können gemäß Gesetzesbegründung zum NABEG (BT-Drucksache 17/6073 vom 06.06.2011, S. 23) **Trassenkorridorbreiten** zwischen 500 m und 1 km aufweisen.

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.

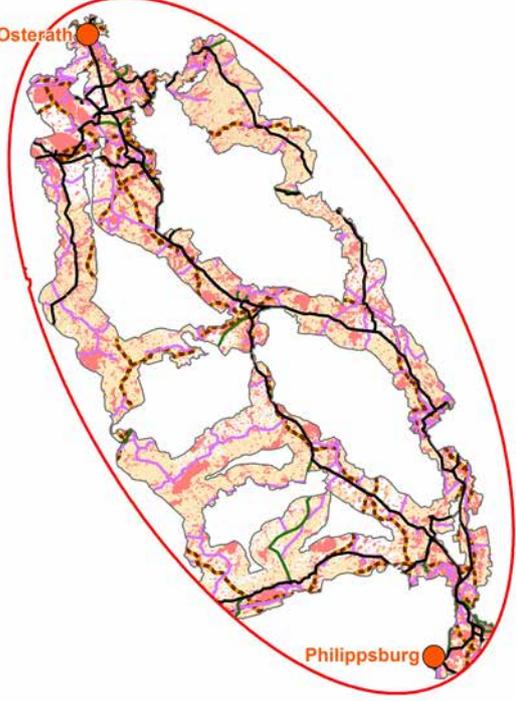
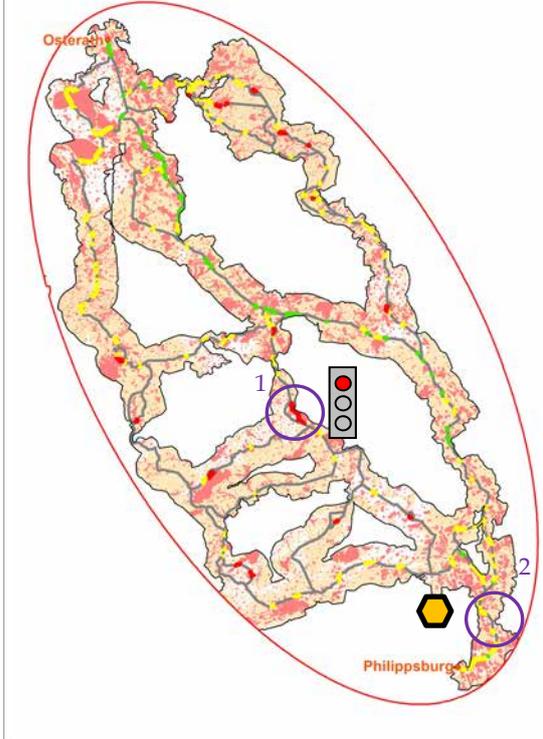
| Bearbeitungsschritt  | Darstellung   |
|--|---|
| <p><b>1) Trassenkorridorfindung</b></p> <p><b>Netzverknüpfungspunkte</b><br/>(Osterath und Philippsburg)</p> <p><b>Definition des Untersuchungsraumes zur Trassenkorridorfindung:</b><br/>= verbliebene Grobkorridore<br/>(vgl. Abbildung 3-2 nach Wegfall der Grobkorridorabschnitte wegen Unüberwindbarkeit)</p> <p>Vorhabenellipse: rot</p> <p><b>Raumwiderstandsanalyse</b><br/>Raumwiderstand<br/>sehr hoch: rosa<br/>hoch: blassgelb<br/>nicht qualifizierbar: weiß</p> <p><b>Bündelungspotenziale</b><br/>380 kV-Freileitung: schwarz,<br/>220 kV-Freileitung: lila,<br/>110 kV-Freileitung: grün,<br/>Bundesautobahn: braun-gelb</p> |  |

Abbildung 3-4; Fortsetzung auf der s.nächste 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:<br/>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 s. nächste 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> | <p>The figure consists of two maps of the same region, enclosed in a red oval. The top map shows several overlapping colored lines (green, yellow, orange, red, blue) representing different proposed transport corridors. The bottom map shows a single grey line representing the proposed corridor and a blue line representing an alternative. Both maps have orange circles at Osterath and Philippsburg, and black dots for other locations: Düsseldorf, Köln, Bonn, Siegen, Koblenz, Mainz, Wittlich, Idar-Oberstein, Kaiserslautern, and Mannheim.</p> |

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>Verfahrens-schritt</b>                   | <b>Bearbeitungs-schritt</b>  | <b>Untersuchungs-/Darstellungs-raum</b>                    | <b>Darstellungs-maßstab</b>                     | <b>Korridor-breite</b>       |
|---|--|--|---|------------------------------|
| Antrag auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG | Grobkorridorfindung und -analyse   | Vorhabenbezogene Ellipse nach SUP zum Bundesbedarfsplan    | 1 : 250.000 (Übersicht)<br>1 : 100.000 (Detail) | Grobkorridore:<br>max. 15 km |
|   | Findung, Analyse und Vergleich von Trassenkorridoren => Trassenkorridorvorschlag sowie Alternativen) | Grobkorridore, die nach der Grobkorridoranalyse verbleiben | 1 : 250.000 (Übersicht)<br>1 : 100.000 (Detail) | Trassenkorridore:<br>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 möchte. 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 resul-

---

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

tierenden Restriktionen höchsten Raumwiderstandes durchgeführt, die in der Raumwiderstandsklasse I zusammengefasst sind.

Folgende prognostischen 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 ausgeschieden 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 konflikträchtigen 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> </ul> |

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <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>   |
| <b>Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze</b>   |
| <b>a) Vorhabenbezogene Planungsziele für Ultrahochspannung</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 umnutzbar</li> </ul> </li> <li>• Nutzung bestehender Freileitungen, wobei geringfügige Anpassungen (Isolatoren-tausch/ 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</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> |  |
|--|--|
| ➤  | <p>Bündelung mit vorhandenen Infrastrukturen (Bündelungspotenziale)</p> <p>z.B. als Neutrassierung in Parallelführung mit</p> <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> |
| ➤  | <p>Möglichst, kurzer gestreckter Verlauf (Länge/Geradlinigkeit) zur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimierung von Landschaftsverbrauch / Raumannspruch</li> <li>• Minimierung der Auswirkungen auf Privateigentum</li> </ul>  |

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 wer-

<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 Wähle-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.

den. 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 Masterhöhung notwendig. Ggf. notwendige Maßnahmen an der Freileitung beschränken sich auf 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 Masterneuerungen bzw. Mastneubauten und Arbeiten an der Beseilung notwendig, um vorgenannte technische Anforderungen durchgehend zu erfüllen. Hierbei kann es ggf. auch zu einer Erhöhung der neuen 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 konfliktrichtige 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.

**Tabelle 3-4**

**Definition der Raumwiderstandsklasse I**

| Raumwiderstandsklasse | Definition   |
|-----------------------|--|
| I<br>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> |

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

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

<sup>1)</sup> 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 der Grobkorridorändern 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><br>[Nutzung, die dem gesetzlichen Schutz der 26. BImSchV unterliegt] | X                   |                     |

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

<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>Wasser</b>  |                     |                     |
| <b>Wasserschutzgebiete Zone I</b><br>[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><br>[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><br>[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><br>[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                   |
| <b>Vorranggebiete Windenergienutzung <sup>1)</sup></b><br>[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><br>[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><br>[Ausweisung mit hohem Restriktionsniveau, die i.d.R. nur schwer überwindbar sein dürfte]  |                     | X                   |

| Kriterium  | Ausschlusskriterium | Sonstiges Kriterium |
|--|---------------------|---------------------|
| <b>Sonstiges</b>   |                     |                     |
| <b>Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen</b><br>[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><br>[Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]  |                     | X                   |
| <b>Windkraftanlagen mit Abstandsbereichen (200 m Radius)</b><br>[Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]  |                     | X                   |
| <b>Deponien und Abfallbehandlungsanlagen</b><br>[Nutzung, die i.d.R. nicht beplant werden kann]  |                     | X                   |
| <b>Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)</b><br>[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<br>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*

| Kriterium  | Quelle                      |
|--|-----------------------------|
| <b>Siedlung und Erholung</b>   |                             |
| <b>Siedlungnahe Freiräume / Siedlungsfreiflächen, Golfplätze</b><br>[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><br>[Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 25 BNatSchG unterliegt]   | Daten der Landesumweltämter |
| <b>RAMSAR-Gebiete</b><br>[Nutzung, die basierend auf einer internationalen Konvention ohne direkte rechtliche Bindungswirkung als Bereich mit herausragender Bedeutung geschützt ist]  |                             |
| <b>Important Bird Areas (IBA)</b><br>[fachlich begründetes Gebiet mit hohem Restriktionsniveau ohne rechtliche Schutzgebietsausweisung]  |                             |
| <b>Landschaftsschutzgebiete (LSG)</b><br>[Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 26 BNatSchG unterliegt]   |                             |
| <b>Naturparke</b><br>[Nutzung, die dem gesetzlichen aber weniger restriktivem Schutz des § 27 BNatSchG unterliegt]   |                             |
| <b>Wälder</b><br>[Nutzung mit Funktionen, die bei einer geplanten Inanspruchnahme berücksichtigt werden müssen (§ 8 BWaldG)]   | ATKIS DLM 25                |
| <b>Wasser</b>  |                             |
| <b>Wasserschutzgebiete Zone II</b><br>[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><br>[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><br>[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]   |                             |

| Kriterium  | Quelle |
|--|--------|
| <b>Vorranggebiete / Schwerpunkte Tourismus / Erholung (Ziel)</b><br>[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, Grünäsur (Ziel)</b><br>[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><br>[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<br>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  | 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<br><br>= alle verbleibenden Räume im Untersuchungsraum, die nicht durch Flächen der Raumwiderstandsklassen I bis III belegt werden. |

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<br>(Kliniken, Pflegeheime, Schulen)                      | ATKIS DLM 25  |
| Wohn- und Mischbauflächen   |   |
| Industrie- und Gewerbeflächen   |   |
| Campingplätze und Friedhöfe   |   |
| Biotop- und Gebietsschutz   |   |
| FFH-Gebiete   | Daten der<br>Landesumweltämter,<br>UNESCO Deutschland |
| Nationalparks   |   |
| Naturschutzgebiete  |   |
| Biosphärenreservate – Kernzone  |   |
| Festgesetzte Waldschutzgebiete (NWR, Bannwald)                                  |   |
| UNESCO-Weltnaturerbebestätten   |   |
| UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit<br>Zusatz Kulturlandschaft |   |
| Wasser  |   |
| Wasserschutzgebiete Zone I  | Daten der<br>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-<br>pläne                      |
| Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe  |   |
| Vorranggebiete Deponie <sup>1)</sup>  |   |
| Vorranggebiete Militär <sup>1)</sup>  |   |
| Vorranggebiete zum Grundwasserschutz  |   |
| Vorranggebiete GE/GI <sup>1)</sup>  |   |
| Sonstiges   |   |
| Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen  | ATKIS DLM 25  |
| Flughafen   |   |
| Windkraftanlagen  |   |
| Deponien und Abfallbehandlungsanlagen   |   |
| Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen<br>(Tagebau, Grube, Steinbruch)         |   |

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

<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.

**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 Raumordnungspläne |
| 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   |                             |
| 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*

| <b>Region</b>               | <b>Positivplanerisches Ziel</b>        | <b>Darstellung</b>  |
|-----------------------------|--|---|
| <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>Mittelhessen</b>         | Trassensicherung                       | Karte A.1.3. GL Raumordnung, Karte A.1.4. GL Bündelungspotenziale   |
| <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 wieder.

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

| <b>Bündelungstyp</b>   | <b>Priorisierung</b>  |
|--|---|
| Höchst- und Hochspannungs-Freileitungen inkl. Bahnstromnetz (Bestand / Planung)<br>Sofern vorhanden auch positivplanerische Ziele der Raumordnung insbesondere zu Leitungstrassenfestlegungen nach Landesrecht | Priorität A<br>(gleicher Vorhaben-/ Bautyp)<br>380-kV-Freileitung<br>220-kV-Freileitung<br>110-kV-Freileitung |
| Bundesautobahnen (Bestand bzw. rechtlich verfestigt)   | Priorität B<br>(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 ergeben 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 Ultrahochspannung 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. 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. eine Verbleiben in der Nähe der Bündelungsoption aufdrängen würde. Auch in diesen beiden Fällen konnte der Grobkorridor durch die Einbeziehung der Erdkabeloption nicht optimiert werden.

### 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 Freileitungen, 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 Grobkorridorändern – 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 durchgehend 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.

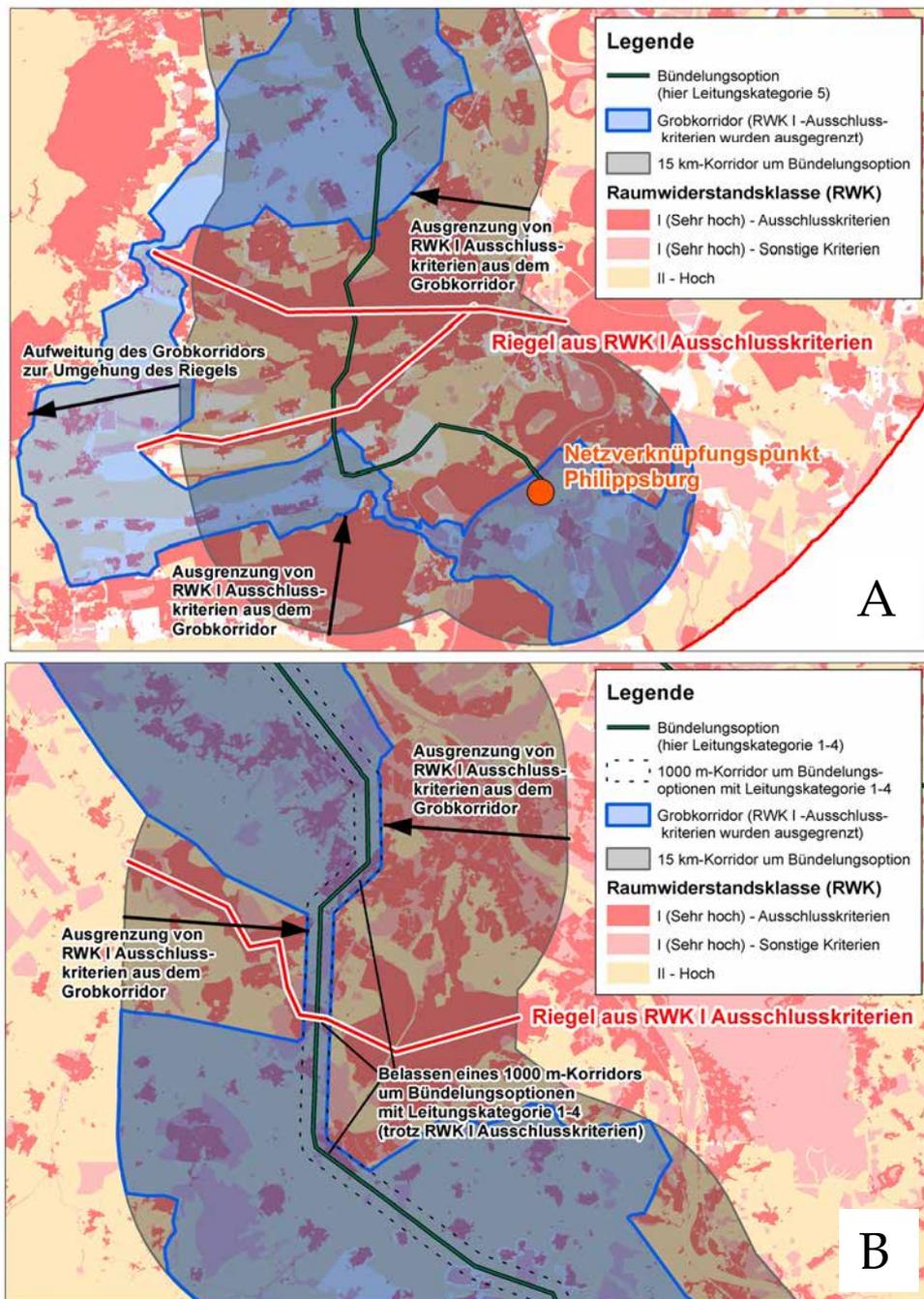


Abbildung 3-5 Umgang mit Riegeln aus RWK I Ausschlusskriterien

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 <sup>+</sup> | 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*

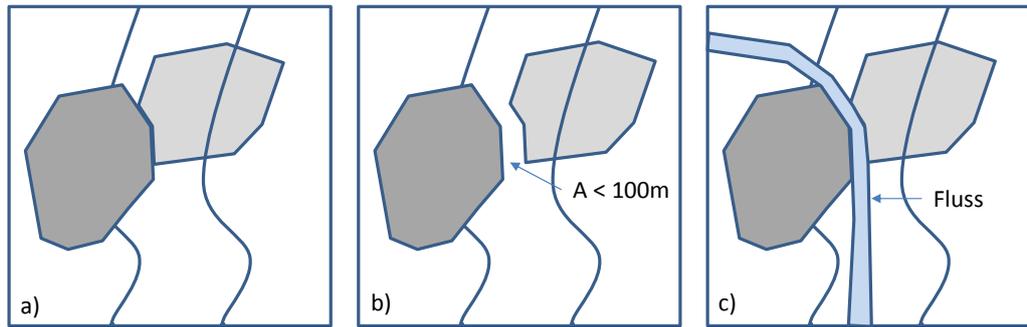
##### 3.3.5.1.1 *Ampelbewertung*

###### *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).

---

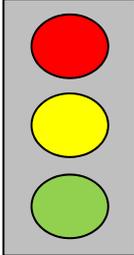
<sup>12</sup> Für die Errichtung einer Freileitung wird auf dieser Planungsebene eine notwendige Breite (inkl. Schutzstreifen) von min. 100 m zu Grunde gelegt.



**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

<sup>13</sup> Die in die Bewertung mit einbezogenen „speziellen Vorkehrungen“ sind im Anhang D-1 an Beispielen erläutert. Projektimmanente Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind im Anhang F tabellarisch aufgeführt.

der voraussichtlichen technischen Ausführung der Leitung im Bereich der 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).

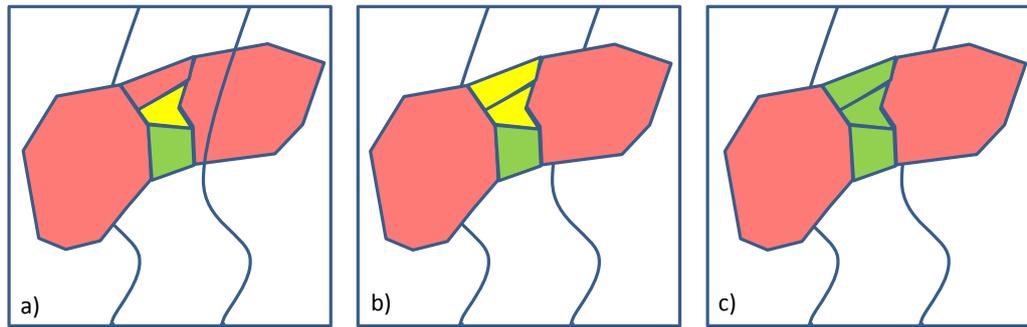
Bei der Ampelbewertung wird dabei zunächst analysiert, welche Raumwiderstände der Klasse I im Einzelnen den Riegel bilden (vgl. Tabelle 3-5 und Tabelle 3-6). Im Anschluss wird dann gemäß entsprechender Entscheidungsmatrices für jede der riegelbildenden Einzelflächen untersucht, ob diese - ggf. unter 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.

„Spezielle Vorkehrungen“ in diesem Sinn sind u.a. die in Anhang F aufgeführten projektimmanenten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. Anhang F). Aber auch 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 D1 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<br>Nutzung Bestandsleitung ohne Änderungen |  | 2<br>Nutzung Bestandsleitung mit geringfügigen Anpassungen (ohne Mastneubau) |   | 3<br>Nutzung Bestandsleitung mit punktuellen Umbauten (bis hin zum Neubau einzelner Masten) (Annahme: Neubau erfolgt Mast auf Mast) |   | 4<br>Ersatzneubau (Annahme: Lage der Maste frei wählbar)                           |  | 5<br>Parallelneubau (bis 200m Entfernung)  |  | 6<br>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 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 Maste 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, 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 Maste 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, 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. 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 je 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);<br><a href="http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/207455/">http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/207455/</a> ;<br>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;<br><a href="http://natura2000-verordnung.hessen.de/ffh_gebietsliste.php">http://natura2000-verordnung.hessen.de/ffh_gebietsliste.php</a> ;<br><a href="http://natura2000-verordnung.hessen.de/vsg_gebietsliste.php">http://natura2000-verordnung.hessen.de/vsg_gebietsliste.php</a> ;<br>abgerufen Sept. 2014 |
| Nordrhein-Westfalen | Standard-Datenbogen  | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW);<br><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);<br><a href="http://www.naturschutz.rlp.de/?q=steckbriefe_ffh_gebiete">http://www.naturschutz.rlp.de/?q=steckbriefe_ffh_gebiete</a> ;<br><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 Schwinggrasmoore                            | 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<br>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  |   | Gelb | Gelb | Gelb                    | Gelb | Gelb |
| Gastvögel (Zugvögel und Nahrungsgäste)                        |   | Gelb | Gelb | Gelb                    | Gelb | 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<br>Natura 2000-Gebiet             | A<br>Gebiet I | B<br>Gebiet II | C<br>Gebiet III | D<br>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 zugrunde 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<br>(LK 5 und 6) |
|---|------------------------|
| <b>Siedlung und Erholung</b>  |                        |
| Sensible Einrichtungen<br>(Kliniken, Pflegeheime, Schulen)                      |                        |
| Wohn- und Mischbauflächen   |                        |
| Industrie- und Gewerbeflächen   |                        |
| Campingplätze/Ferien- und<br>Wochenendhaussiedlungen                            |                        |
| Friedhof  |                        |
| <b>Biotop- und Gebietsschutz</b>  |                        |
| FFH-Gebiete   |                        |
| Nationalparke   |                        |
| Naturschutzgebiete (NSG)  |                        |
| Biosphärenreservate Kernzone  |                        |
| Festgesetzte Waldschutzgebiete (NWR, Bannwald)                                  |                        |
| UNESCO-Weltnaturerbebestätten   | 3)                     |
| UNESCO-Weltkulturerbestätten und<br>Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft | 3)                     |
| <b>Wasser</b>   |                        |
| Wasserschutzgebiete Zone I  |                        |
| Wasserschutzgebiete Zone II   |                        |
| Stillgewässer > 10 ha   |                        |
| <b>Sonstiges</b>  |                        |
| Sondergebiet Bund / Militärische Anlagen  | 1)                     |
| Flughafen   | 1)                     |
| Windkraftanlagen mit Abstandsbereich (200m)                                     | 3)                     |

|  | Neubau<br>(LK 5 und 6) |
|--|------------------------|
| Deponien und Abfallbehandlungsanlagen                                  |                        |
| Oberflächennahe Rohstoffe /Abgrabungen<br>(Tagebau, Grube, Steinbruch) |                        |
| <b>Ziele der Raumordnung</b>   |                        |
| Vorranggebiete im Siedlungsbezug (ohne GE/GI)                          | 2)                     |
| Vorranggebiete im Siedlungsbezug (GE/GI)                               | 2)                     |
| Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe                               | 2)                     |
| Vorranggebiete Deponie   | 2)                     |
| Vorranggebiete Militär   | 2)                     |
| Vorranggebiete Grundwasserschutz                                       | 2)                     |

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“.

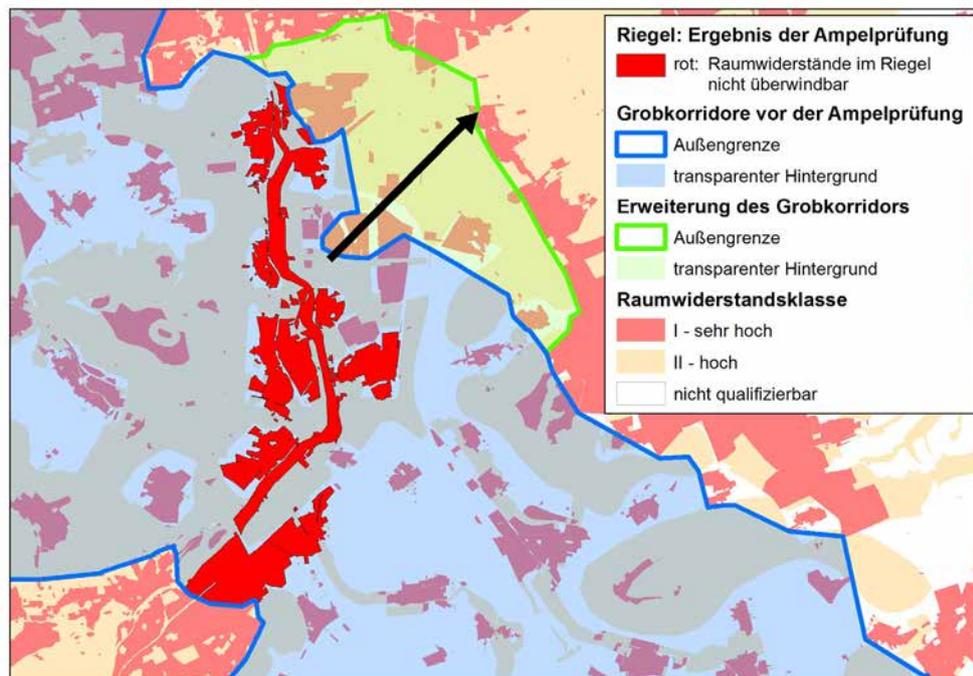
Für die Kriterien **„Deponien und Abfallbehandlungsanlagen“** und **„Oberflächennahe Rohstoffe/Abgrabungen“** wird davon ausgegangen, dass eine Erdverkabelung aus betriebsrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Somit erfolgt die Ampelbewertung rot.

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 v76
- erfolgt 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<br>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***

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

---

<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).

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-<br>abschnitt * | km im TK-<br>Abschnitt | Belang                               | Prüfer-<br>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   | Prüfergebnis | 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-<br>abschnitt * | km im TK-<br>Abschnitt | Belang                            | Prüfer-<br>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  | Prüfergebnis | 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-<br>abschnitt * | km im TK-<br>Abschnitt | Belang                               | Prüfer-<br>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 Vogelschutzgebiete |
| 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 mehrere bestehender Freileitungen und der Autobahn ist mit erhöhtem technischen 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.

**Tabelle 3-29 Grundsätzlich nicht weiterzuverfolgende Trassenkorridorabschnitten**

| 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/<br>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/<br>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 Trassenkorridor 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/<br>T-O-12b/<br>T-O-12c/<br>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/<br>T-O-14b/<br>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 Trassenkorridor 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/<br>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).

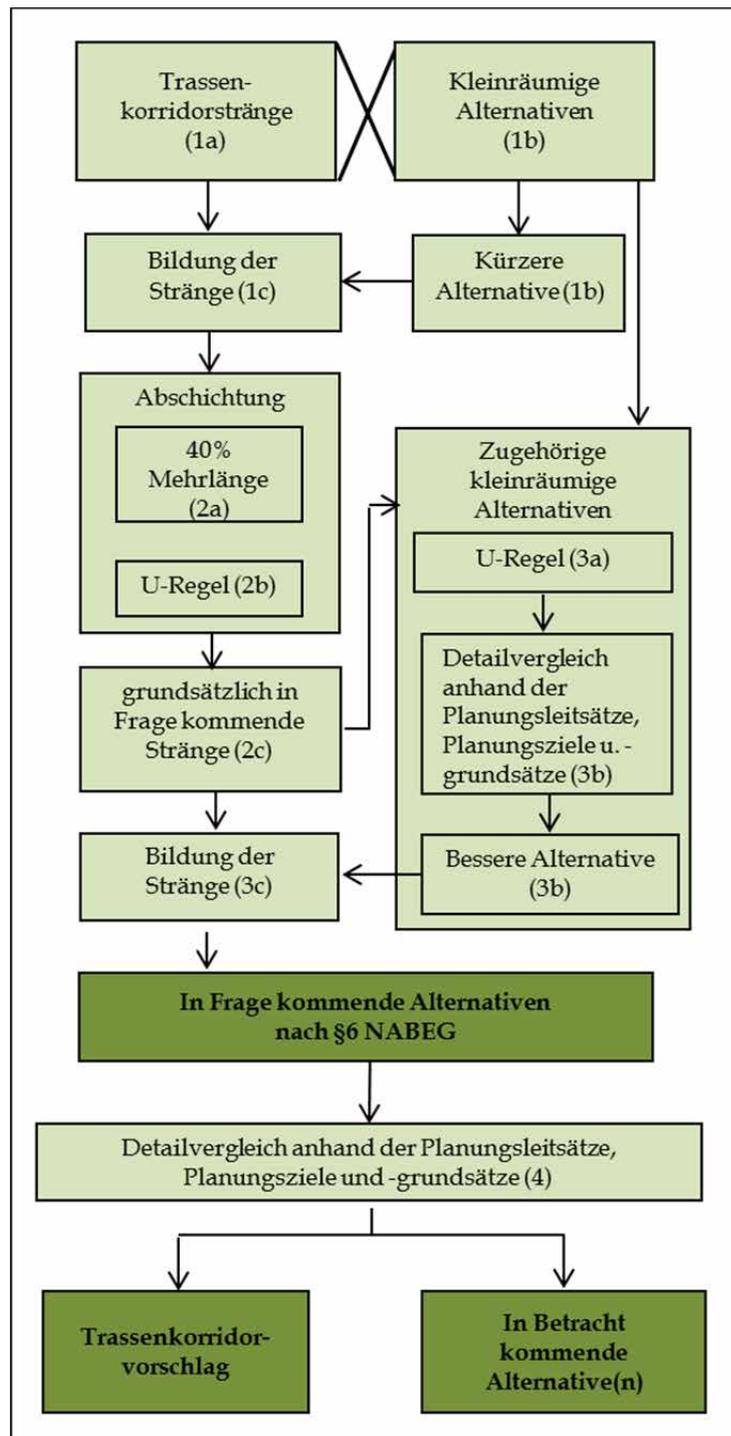
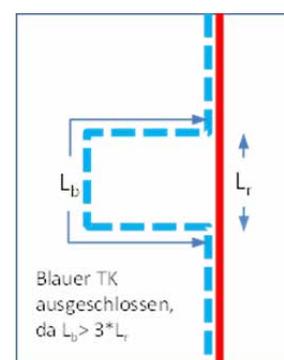


Abbildung 3-9 Methodisches Vorgehen bei der Abschichtung und beim Vergleich von Trassenkorridorsträngen

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 Vorge-



hensweise 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.

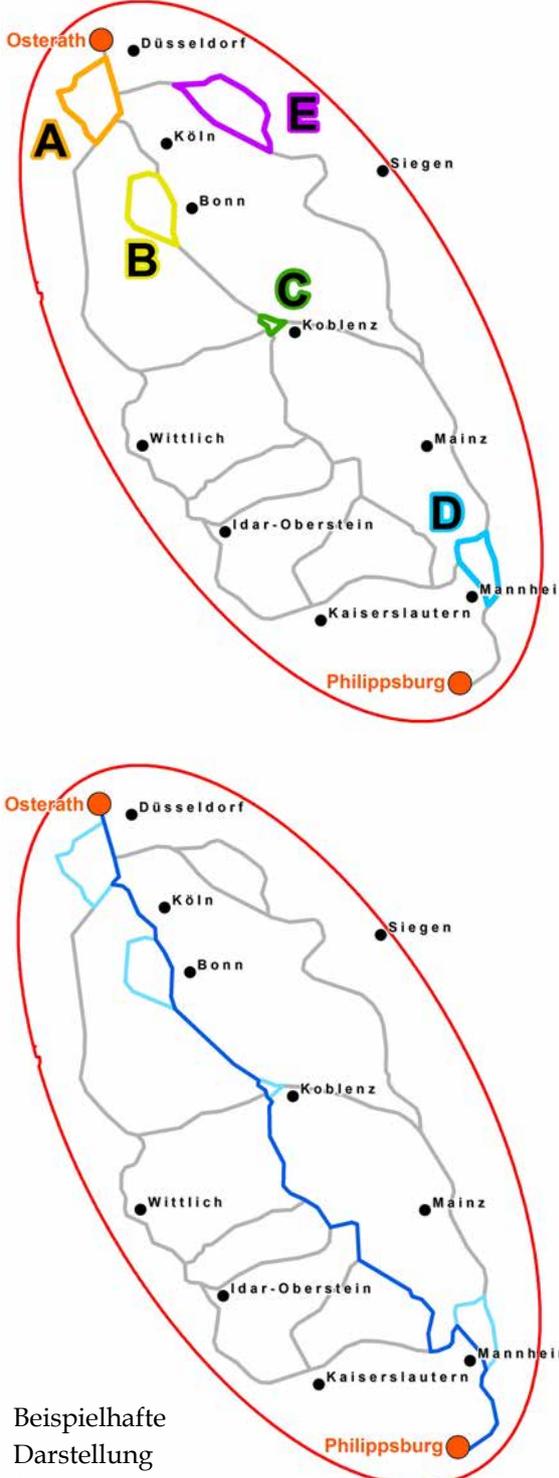
| Bearbeitungsschritt   | Darstellung  |
|---|--|
| <p>Identifizierung von kleinräumigen Alternativen im TK-Netz und Vorauswahl der kürzeren Alternative zur Bildung der denkbaren TK-Stränge</p> <p>Ausgangssituation:<br/>Netz aus TK-Abschnitten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Auswahl der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

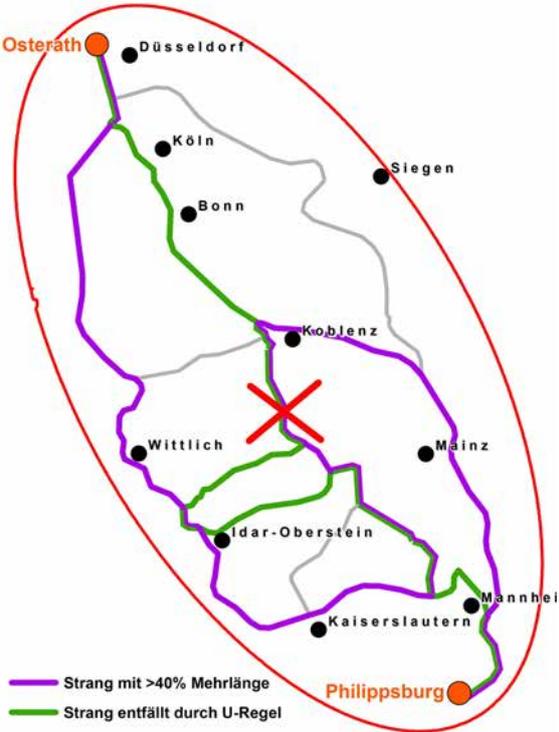
| Bearbeitungsschritt  | Darstellung   |
|--|---|
| <p>Abschichtung der denkbaren Trassenkorridorstränge über die Länge und die U-Regel</p> <p>Ausgangssituation:</p> <p>Denkbare Trassenkorridorstränge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ausschluss offensichtlich wenig geeigneter Trassenkorridorstränge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

Abbildung 3-10; Fortsetzung nächste Seite

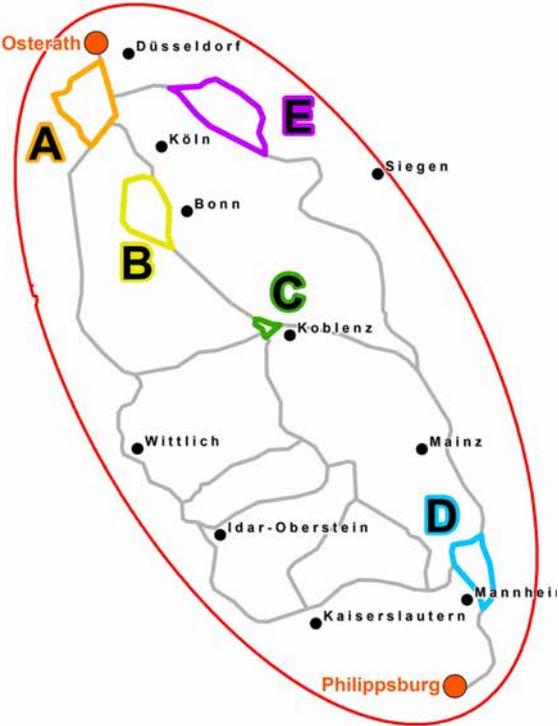
| Bearbeitungsschritt  | Darstellung   |
|--|---|
| <p>Identifizierung der in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG durch Abwägung kleinräumiger Alternativen</p> <p>Ausgangssituation:<br/>Grundsätzlich in Frage kommende Trassenkorridorstränge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ausschluss 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:<br/>Vorschlag für die in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG</p> |  <p>The map shows a river network within a red oval boundary. Five specific alternatives are highlighted with colored outlines and labeled with letters: A (orange), B (yellow), C (green), D (blue), and E (purple). Several cities are marked with black dots: Osterath (orange dot), Düsseldorf, Köln, Bonn, Koblenz, Wittlich, Idar-Oberstein, Kaiserslautern, Mannheim, Mainz, Siegen, and Philippsburg (orange dot). A green arrow points to the Koblenz area.</p> |

Abbildung 3-10; Fortsetzung nächste Seite

| Bearbeitungsschritt  | Darstellung   |
|--|---|
| <p>Vergleich der in Frage kommenden Alternativen nach § 6 NABEG hinsichtlich der Kriterien-<br/>gruppen „Allgemeine Planungs-<br/>grundsätze“ und „vorhabenbezo-<br/>gene Planungsgrundsätze“</p> <p>Ausgangssituation:<br/>Vorschlag für die in Frage kom-<br/>menden Alternativen nach § 6<br/>NABEG</p> <p>→ Tabellarische Gegenüber-<br/>stellung anhand der Kriteri-<br/>engruppen „Allgemeine Pla-<br/>nungsgrundsätze“ und „vor-<br/>habenbezogene Planungs-<br/>grundsätze“</p> <p>→ Verbal argumentativer Ver-<br/>gleich</p> <p>Ergebnis:<br/>Trassenkorridorvorschlag und aus<br/>Sicht der Vorhabenträgerinnen<br/>noch in Betracht kommende Al-<br/>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 Meidung von Flächen mit sehr hohem Raumwiderstands 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 Kategorien 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 eingeschränkt 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 F mit kleinräumigen Alternativen sind in der Abbildung 3-11 schematisch dargestellt.

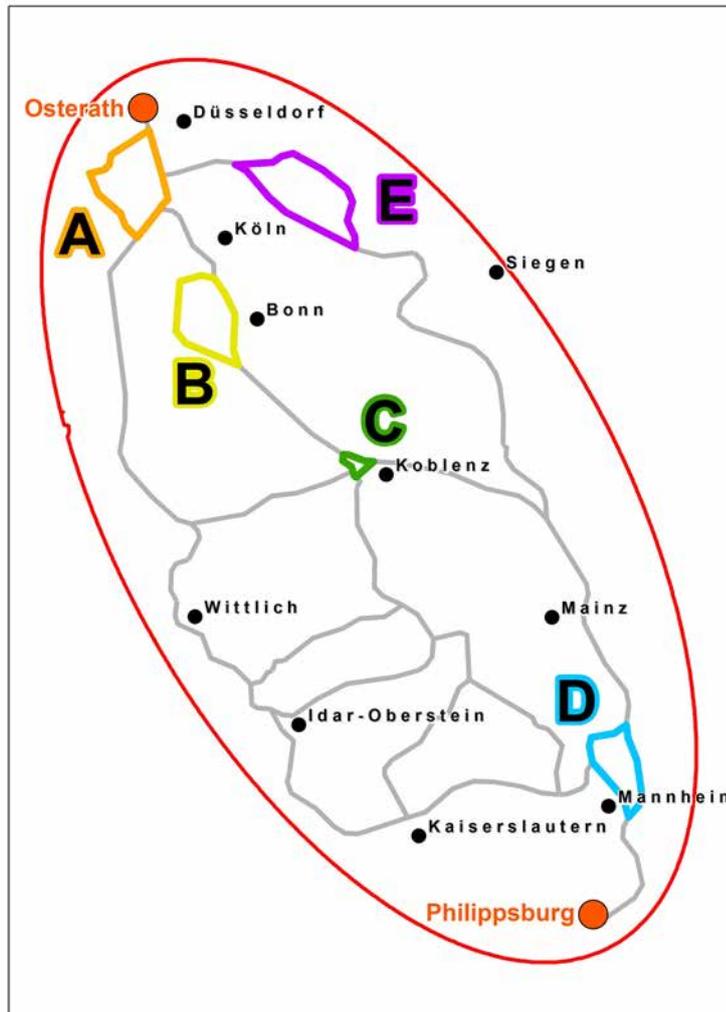


Abbildung 3-11 Bereiche A, B, C, D und E mit der Möglichkeit kleinräumiger Alternativen

Ergebnis:

Unter Einbeziehung der jeweils kürzeren der kleinräumigen Alternativen ergeben sich im Netz der Trassenkorridorabschnitte **41 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 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 ca. 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 ca. 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.

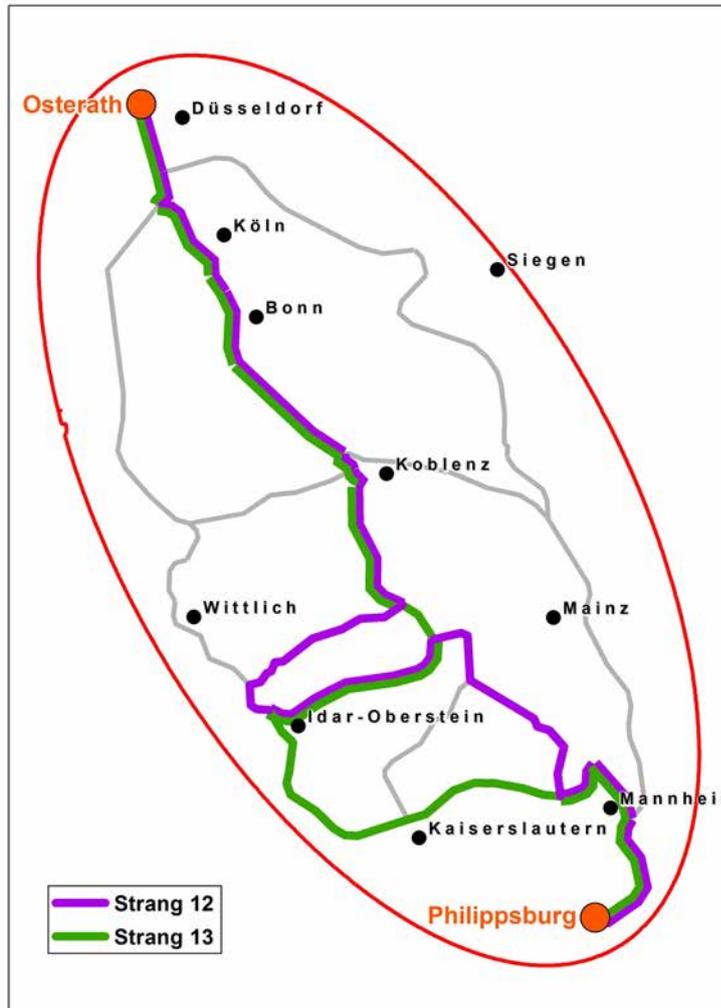
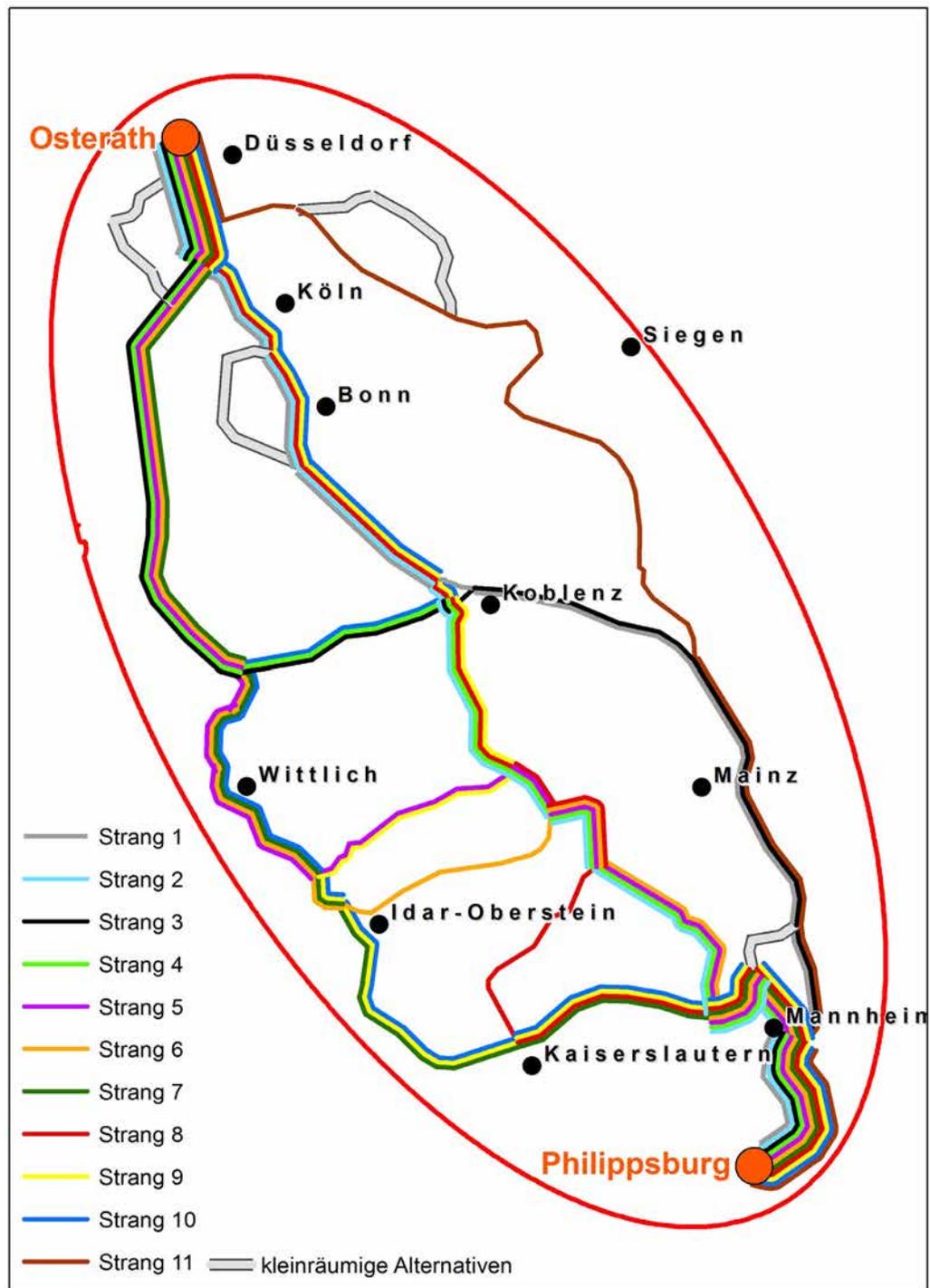


Abbildung 3-12 Unter Anwendung der U-Regel entfallende Trassenkorridorstränge

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 vier 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 und B 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.

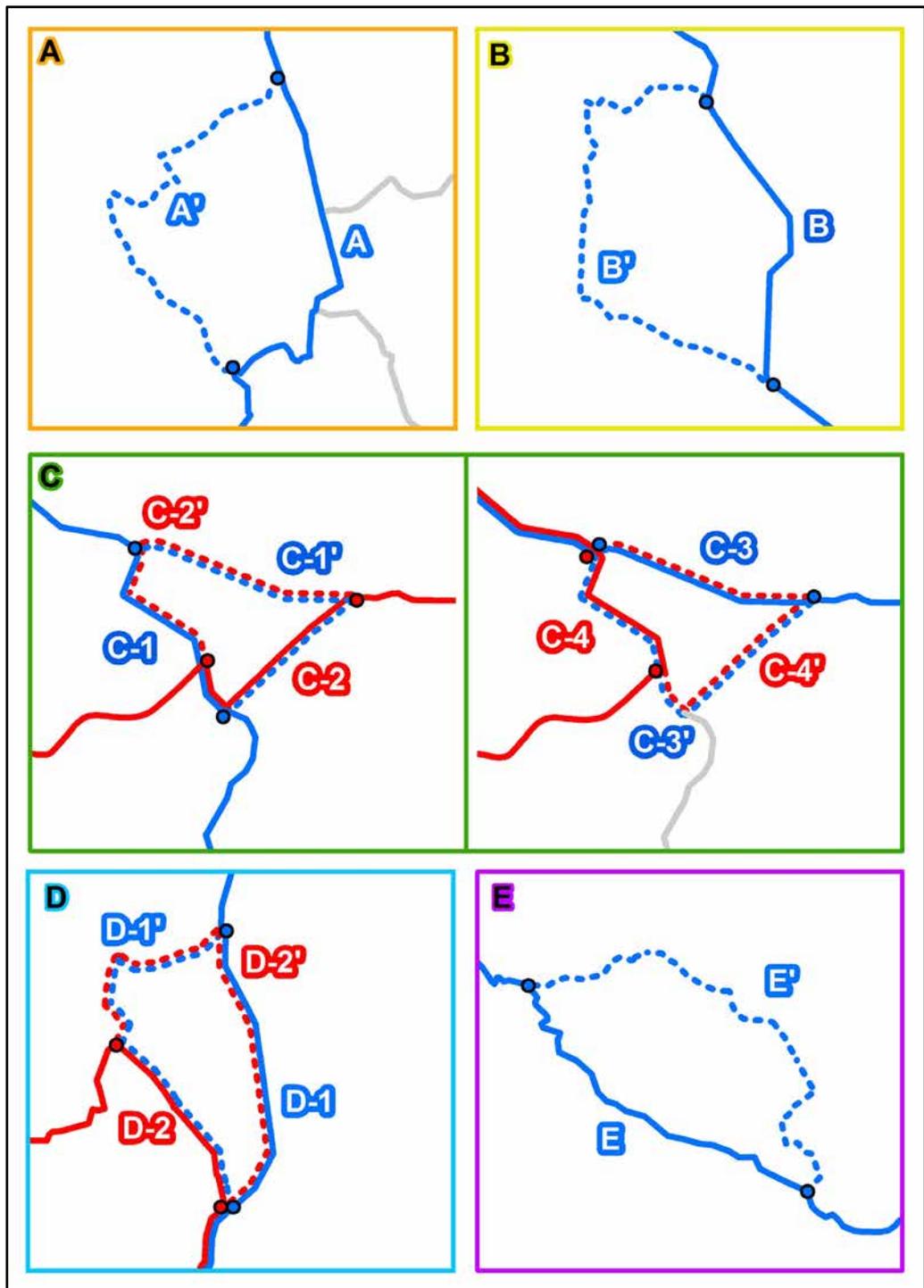


Abbildung 3-14 Übersicht (schematisch) über die für die jeweiligen Stränge relevanten kleinräumigen Alternativen in den Bereichen A, B, C, D und E

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.

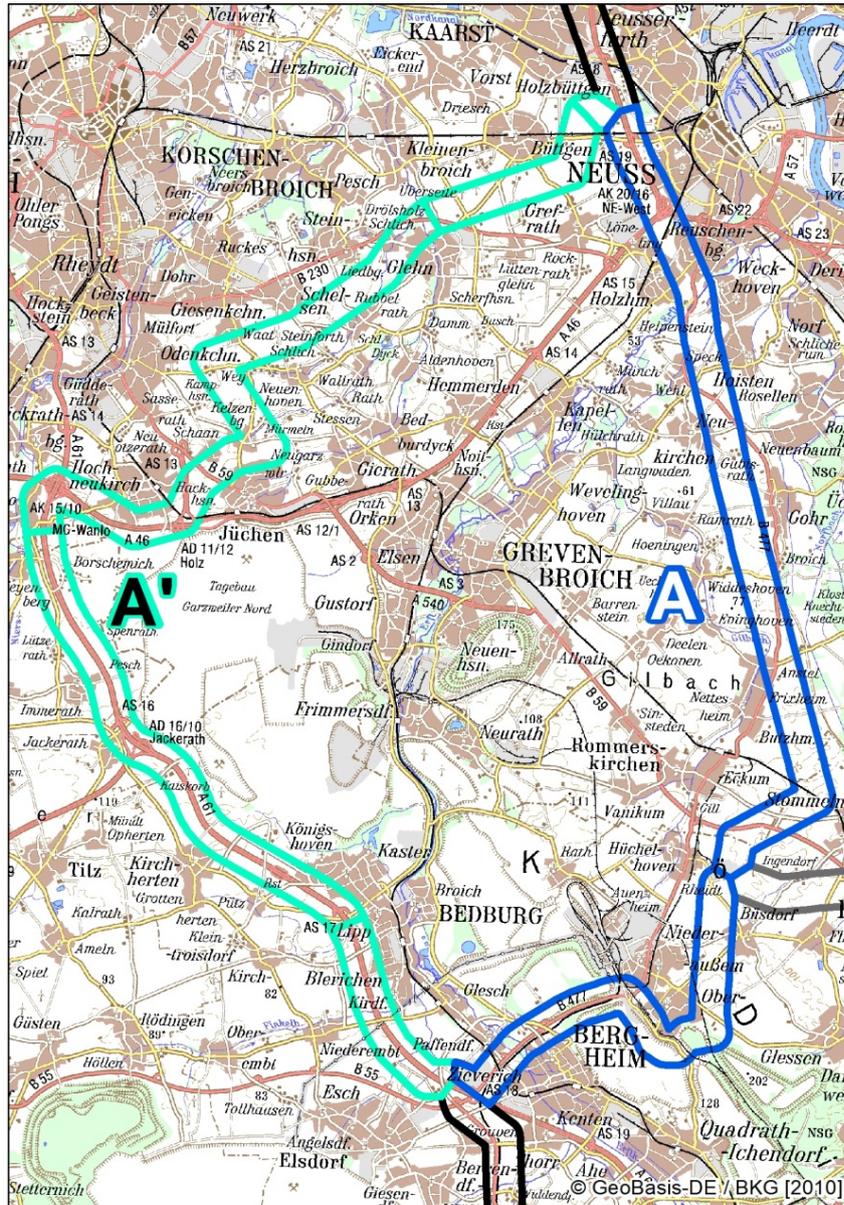


Abbildung 3-15 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Kaarst/Neuss – Bergheim (Vergleich A↔A')

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.

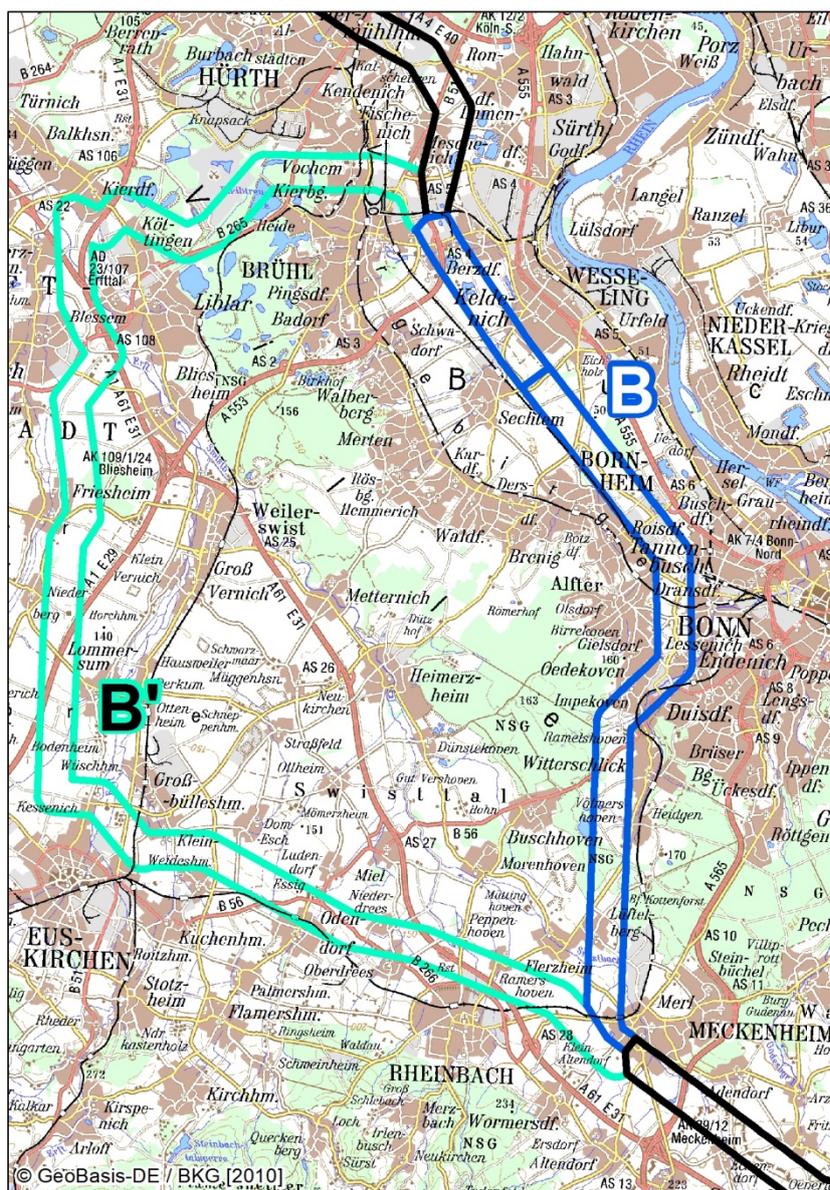


Abbildung 3-16 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Brühl - Meckenheim (Vergleich B↔B')

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 Ultranet [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 den 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

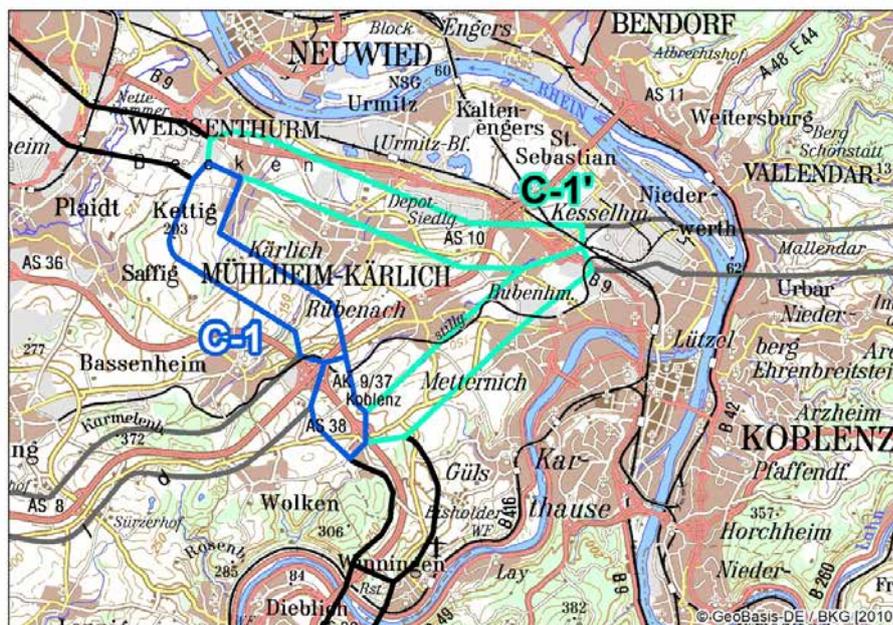
und Umweltgesichtspunkten günstiger einzustufen. Auch in diesem Fall ist zudem von der Vorzugswürdigkeit der Alternative B unter technisch-wirtschaftlichen Aspekten (da auf gesamter Strecke nur geringer Ertüchtigungsaufwand, kein Neubau) auszugehen.

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*

| <b>Kleinräumige Alternative</b>  | <b>C-1</b>   | <b>C-1'</b>   |
|--|--|---|
| Verlauf  | Weißenthurm/<br>Kettig - AK Koblenz/<br>Bassenheim - AS Koblenz-Metternich | Weißenthurm/<br>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>                             |  |   |
| <b>Länge der Variante [in km]</b>  | 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.

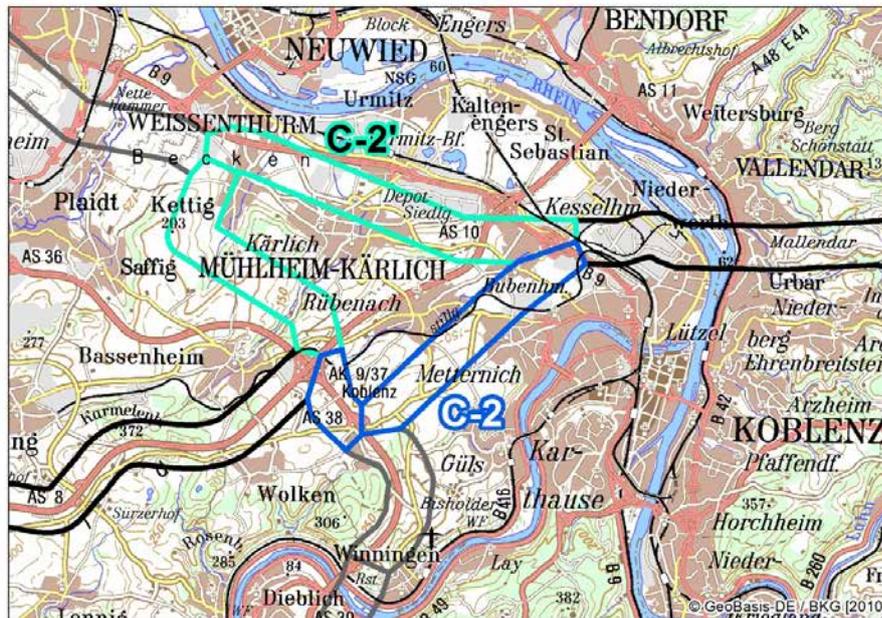


Abbildung 3-18 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Autobahnkreuz Koblenz/ Bassenheim – Koblenz Nord (Vergleich C-2↔C-2')

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 – Weisenthurm/ 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 ca. 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.

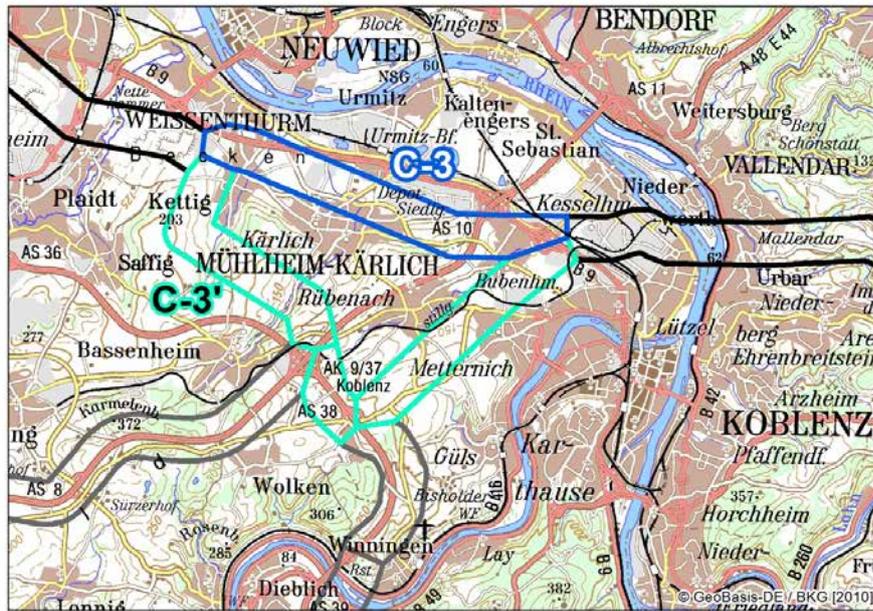


Abbildung 3-19 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Weißenthurm/Kettig – Koblenz Nord (Vergleich C-3↔C-3')

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>Kleinräumige Alternative</b>  | <b>C-3</b> | <b>C-3'</b> |
|--|------------|-------------|
| <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           |
| Querungslänge [m] (RWII+Kombi)   | 7.744      | 11.503      |
| <b>Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen [in ha]</b>                |            |             |
| Gesamtfläche   | 835        | 1.367       |
| 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 Ultrahochspannung [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:

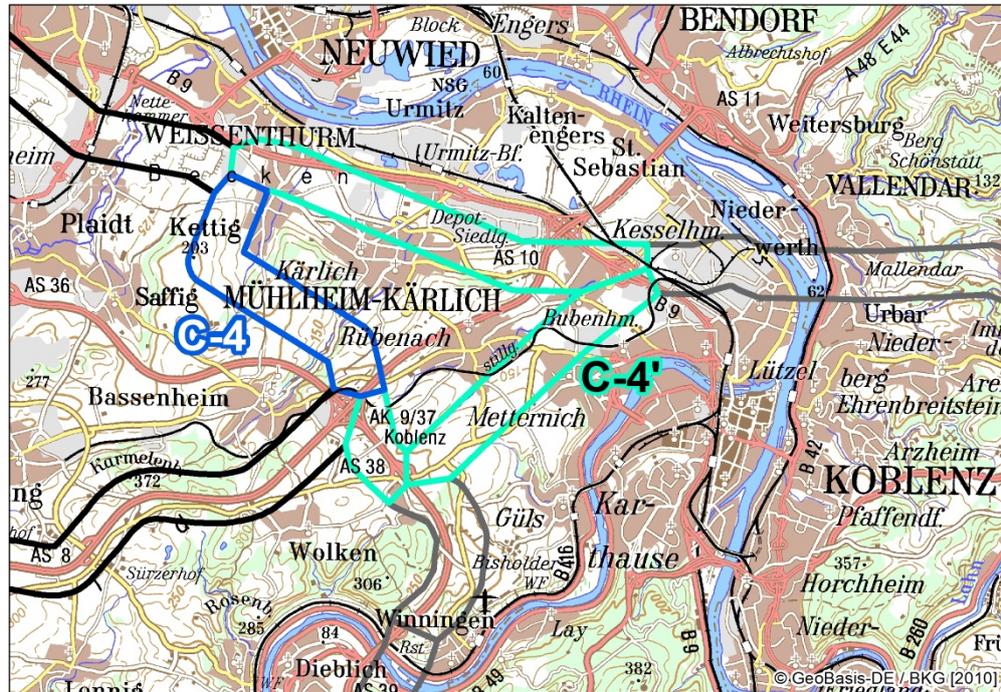
Alternative C-3 wird Bestandteil des Trassenkorridorstranges 1.

#### **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 Mühlheim-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 Kob-

lenz 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/<br>Kettig - AK<br>Koblenz/<br>Bassenheim | Weißenthurm/<br>Kettig - Koblenz<br>Nord - AS Kob-<br>lenz-Metternich -<br>AK Koblenz/<br>Bassenheim |
| Länge Abschnitt [km]   | 6,3   | 17,6   |
| <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]   | 1.381   | 3.279  |
| <b>Überwindung durchgängiger Querriegel hohen Raumwiderstands (RWK II)</b>     |   |  |
| Anzahl Querriegel hohen Raumwiderstandes                                       | 2   | 1  |
| Anzahl Querriegel aus Kombination RW I und II                                  | 0   | 4  |
| Querungslänge [m] (RWII+Kombi)   | 4.908   | 14.346   |
| <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>                             |   |  |
| Länge der Variante [in km]   | 6,3   | 17,6   |
| <b>Bündelungspotenziale (BP)</b>   |   |  |
| Gesamtlänge maßgeblicher BP  | 6,3   | 17,6   |
| Anteil an Gesamtlänge (BP)   | 100%  | 100%   |
| <b>Planungsziele für Ultrahoch [Länge in km]</b>                               |   |  |
| Leitungskategorie 2  | -   | -  |
| Anteil an Gesamtlänge (2)  | 0%  | 0%   |
| Leitungskategorie 3  | -   | 8,9  |
| Anteil an Gesamtlänge (3)  | 0%  | 50%  |

| <b>Kleinräumige Alternative</b> | <b>C-4</b> | <b>C-4'</b> |
|---------------------------------|------------|-------------|
| Leitungskategorie 4             | -          | -           |
| Anteil an Gesamtlänge (4)       | 0%         | 0%          |
| Leitungskategorie 5             | 6,3        | 8,7         |
| Anteil an Gesamtlänge (5)       | 100%       | 50%         |
| 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)

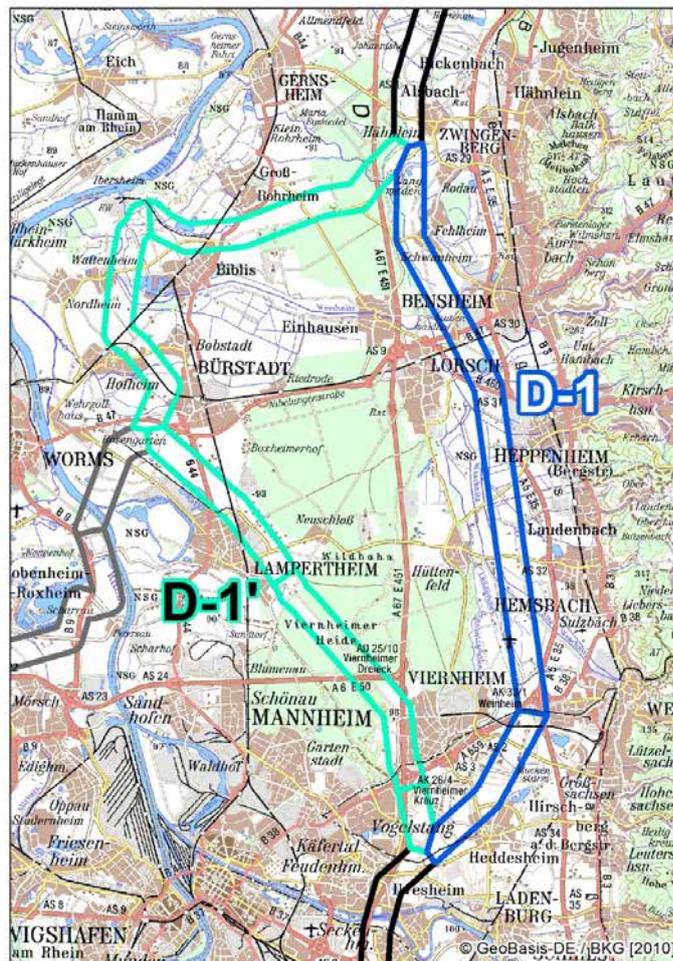


Abbildung 3-21 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Hähnlein - Heddesheim (Vergleich D-1↔D-1')

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>Kleinräumige Alternative</b>                                 | <b>D-1</b> | <b>D-1'</b> |
|---|------------|-------------|
| <b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b> |            |             |
| sehr hoch [%]   | 23%        | 44%         |
| hoch [%]  | 75%        | 55%         |
| nicht qualifizierbar [%]  | 2%         | 0%          |
| <b>2) Vorhabenbezogene Planungsziele und -grundsätze</b>        |            |             |
| <b>Planungsgrundsätze für linienhafte Vorhaben</b>              |            |             |
| <b>Länge der Variante [in km]</b>                               | 27,7       | 38,5        |
| <b>Bündelungspotenziale (BP)</b>                                |            |             |
| Gesamtlänge maßgeblicher BP                                     | 27,7       | 38,5        |
| Anteil an Gesamtlänge (BP)                                      | 100%       | 100%        |
| <b>Planungsziele für Ultrahoch [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 ca. der Hälfte der Strecke einen Ersatzneubau erfordert, die Alternative D-1 hingegen auf ca. 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 ca. 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 gleich. 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).

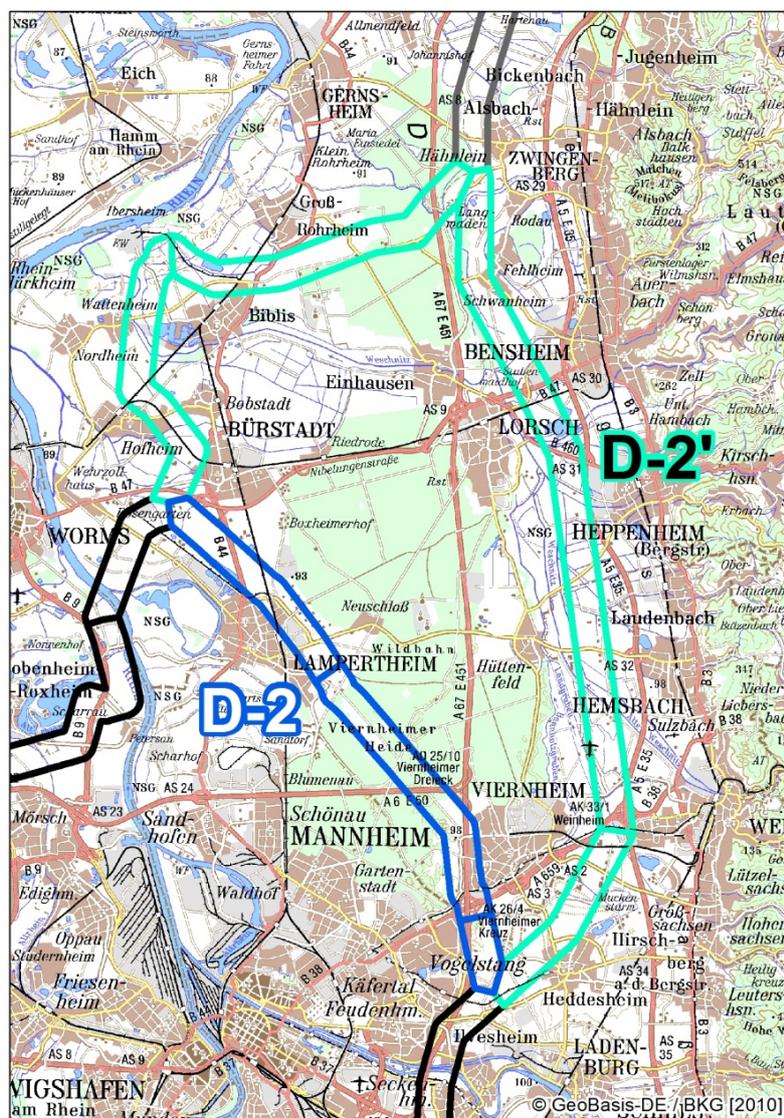


Abbildung 3-22 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Bürstadt - Heddesheim (Vergleich D-2↔D-2')

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 Heddeshheim 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 Heddeshheim 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 - Heddeshheim**

| Kleinräumige Alternative   | D-2   | D-2'  |
|--|---|---|
| Verlauf  | Bürstadt, Lampertheim, Viernheim, Heddeshheim | Bürstadt, Biblis, Hähnlein, Bensheim, Heppenheim, Heddeshheim |
| 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  |

| Kleinräumige Alternative  | D-2  | D-2' |
|---|------|------|
| <b>Anteile von Flächen verschiedener Raumwiderstandsklassen</b> |      |      |
| sehr hoch [%]   | 50%  | 30%  |
| hoch [%]  | 50%  | 69%  |
| nicht qualifizierbar [%]  | 0%   | 1%   |
| <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 verbleibende 45% können als Ersatzneubau umgesetzt (Leitungskategorie 4) 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 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.

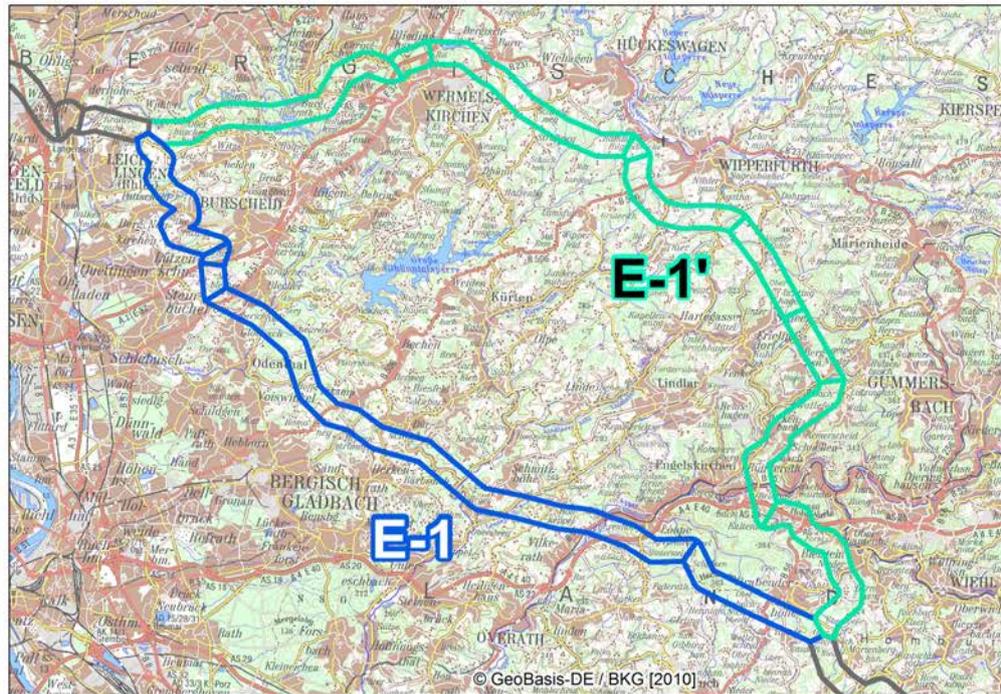


Abbildung 3-23 Mögliche Korridorführung der kleinräumigen Alternative Leichlingen - Drabenderhöhe (Vergleich E-1↔E-1')

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 auf 19 % der Strecke im Parallelneubau verlaufen können. 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 von Korridor überlagert werden. Hinsichtlich der Anzahl der Riegel gibt es bei Raumwiderstandsklasse I kaum einen Unterschied, bei Riegel 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-2-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-2-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                     | 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.   |
| 5                     | 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. |
| 6                     | 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.                 |

| 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 beginnt östlich von Grevenbroich und verläuft von dort aus zunächst in Richtung Osten 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 Ultraset [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 der 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 Strang 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 Spannweite 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 der 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 der Strang 1 mit 30 % und der 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 der 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.

---

<sup>17</sup> Das Kriterium „Anteil von Flächen verschiedener RWK“ erfasst, inwieweit die gesamte Fläche des Trassenkorridorstrangs mit Raumwiderständen der Kategorien I oder II belegt ist.

Wie bereits 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 der 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 der 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 J (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. 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 im jeweiligen Trassenkorridor. 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 Um-

fang in dem Bestandstrassen bzw. sogar Bestandsleitungen genutzt werden können

Hinsichtlich des Kriteriums „Gesamtlänge“ stellt der 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 dem Strang 2. Mit einer Länge von 400 km und damit einer Mehrlänge von rund 60 km folgt der Strang 8.

Bzgl. des Bündelungspotenzials der Trassenkorridorstränge ergibt sich für den 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 der 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% und 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 vom Strang 2 als die günstigsten dar. Der Trassenkorridorstrang 2 weist zwar fast die gleiche Länge wie der Strang 1 auf. Er fällt aber unter Berücksichtigung des merklich geringeren Bündelungspotenzials 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. Der Korridor 11 ist bzgl. des Bündelungsanteils (58%) nur als nachrangig geeignet einzustufen. Der Strang 8 weist ein geringfügig höheres Bündelungspotenzial als der 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 % (Strang 5, 6 und 7) bis 99 % (Strang 1) der gesamten Länge des Trassenkorridorstrangs. Dies bzgl. weist der 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 der 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 Maß 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 der Strang 2 auf Grund seiner vergleichsweise kurzen Länge nochmals deutlich gegenüber den anderen genannten hervorzuheben ist. Der Strang 3 fällt insbesondere aufgrund seiner deutlich erhöhten Gesamtlänge klar gegenüber dem Strang 2 zurück. Der Strang 11 liegt zwar bzgl. der Gesamtlänge näher am Strang 2, er weist aber nur ein deutlich reduziertes Bündelungspotenzial und eine reduzierte Nutzbarkeit von Bestandsleitungen auf. Auch ist er im Vergleich zum Strang 2 als klar ungünstiger einzustufen. Ähnlich ist der 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 der Strang 1 als eindeutig vorzugswürdig dar. Mit einem merklichen Abstand folgt der Strang 2, der insbesondere wegen des geringeren Bündelungspotenzials und auch der deutlich geringeren Möglichkeit zur Nutzung von Bestandsgestänge/-trassen in seiner Eignung gegenüber dem Strang 1 zurückbleibt. Die Stränge 11, 8 und 3 sind insbesondere aufgrund größerer Gesamtlänge gegenüber dem 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 bei einem Trassenkorridorstrang, der eine umfängliche 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 der 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 den Strang 2 trifft. Insgesamt ist Strang 8 damit 55 km länger als Strang 2. Hinsichtlich des Bündelungspotenzials 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.

Der Strang 11 weist mit Ausnahme der Gesamtlänge im Vergleich mit dem 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 Teilverkabelung 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“ der 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.

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. zukünftig 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.

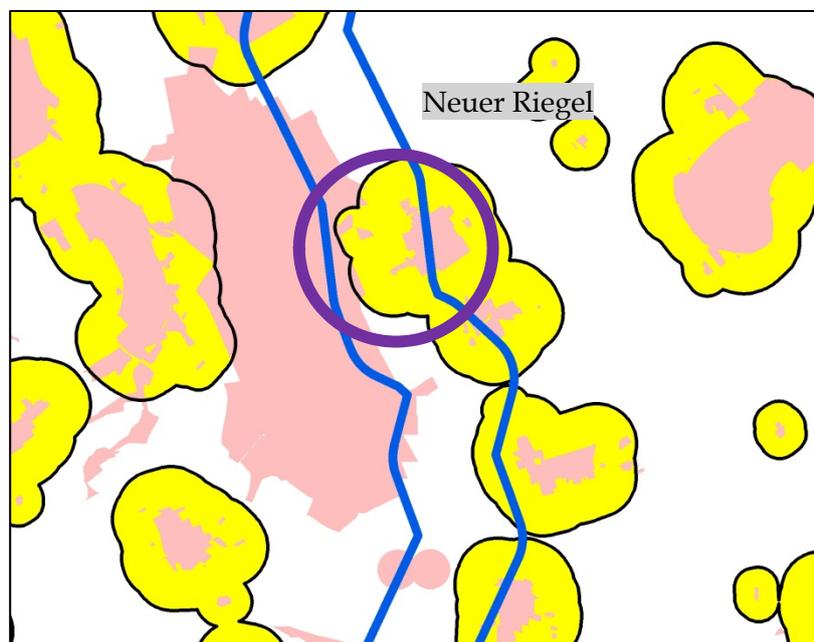
Vor diesem Hintergrund wurden Anfragen an alle betroffenen Behörden bzgl. möglicher momentan in Aufstellung befindlicher Raumordnungspläne und deren Bearbeitungsstände gestellt, wobei nur solche Pläne berücksichtigt werden konnten, die zum Stichtag 29. August 2014 das Stadium der Offenlegung erreicht hatten. Dies betrifft den Entwurf des Landesentwicklungsplanes für NRW zu (LEP NRW, 2013) sowie verschiedene Entwürfe zu Regionalplänen und sachlichen Teilplänen (vgl. Anhang A5). 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 Innenbereich 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 Um-

gehungen 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

---

<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).

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.

#### 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 (inklusive Teilplänen) sowie vier Landesentwicklungspläne (inklusive Teilfortschreibungen) auf die textlich formulierten Ziele hin geprüft. Eine Übersicht über die Ergebnisse und Aussagen, inwiefern die textlichen Ziele berücksichtigt wurden, sind Anhang G 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. topographischen Gegebenheiten und damit der Mög-

lichkeiten der Sichtverschattung wird sich dieser 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.

#### 3.4.3.3 *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 einem hohen Maß den vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen, indem 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.

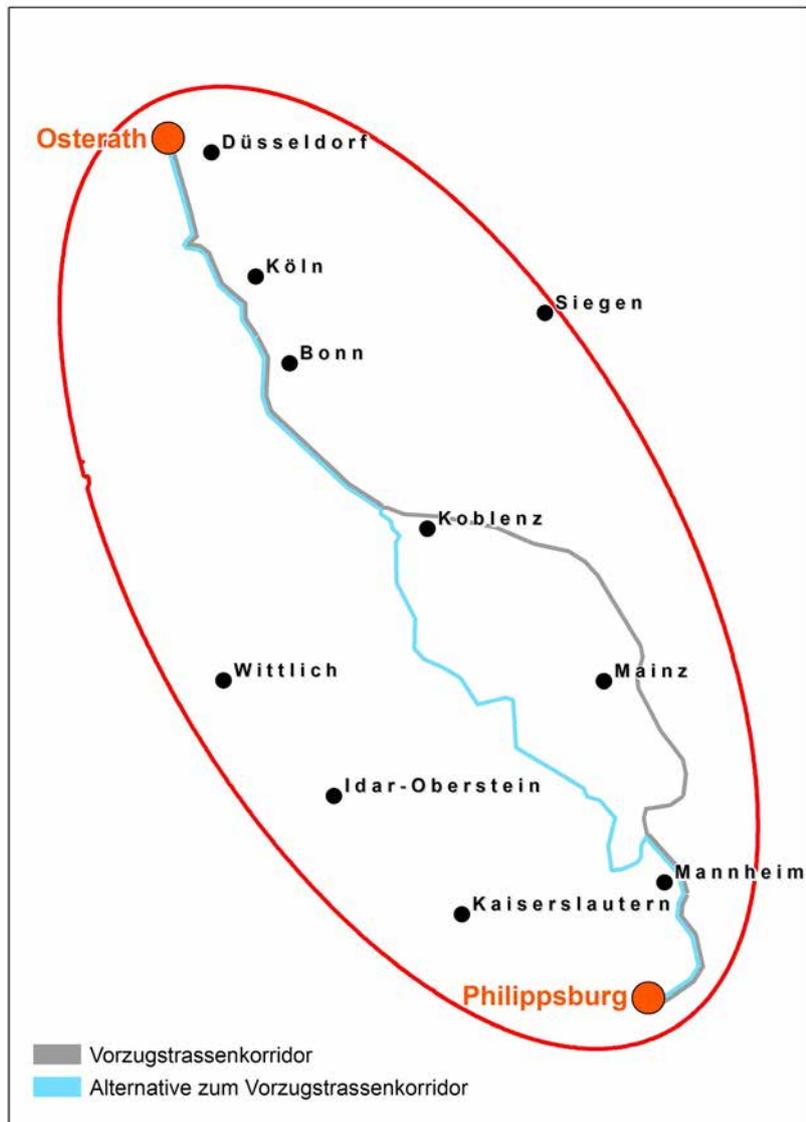


Abbildung 3-25: Vorzugstrassenkorridor und Alternative zum Vorzugstrassenkorridor

#### 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 Riedstadt und Wallstadt. 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 1-3 oder 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.

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. Für diesen beantragten Abschnitt soll basierend auf den Unterlagen des § 8 NABEG die Genehmigungsfähigkeit festgestellt werden. Daher soll in diesen Unterlagen ergänzend die Herleitung der möglichen Standorte für den Konverter vorgestellt werden (Kap. 2.4).

**4.1*****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).

Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Bundesfachplanung ist der Abschnitt innerhalb des vorgeschlagenen Trassenkorridors, der von Wallstadt (Ortsteil der Stadt Mannheim) aus über Rheinau, Plankstadt und Walldorf in Richtung Süden bis Philippsburg verläuft (vgl. Abbildung 4-2).

Im Rahmen der Grob- und Trassenkorridorfindung sowie des Trassenkorridorvergleichs sind für diesen Abschnitt keine Alternativen ermittelt worden.

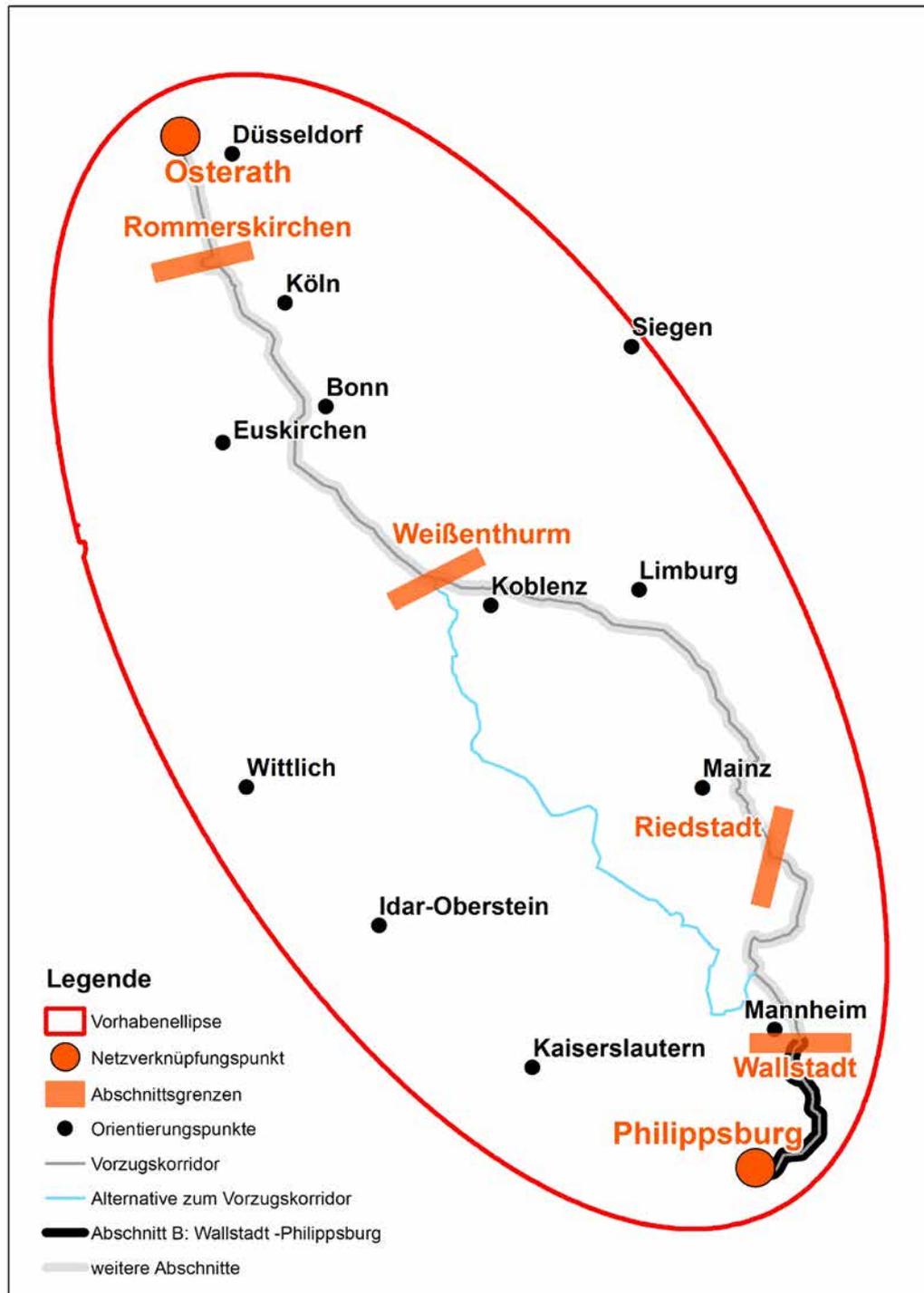


Abbildung 4-1 Trassenkorridor-Vorschlag und aus Sicht der Vorhabenträgerinnen noch in Betracht kommende Alternative

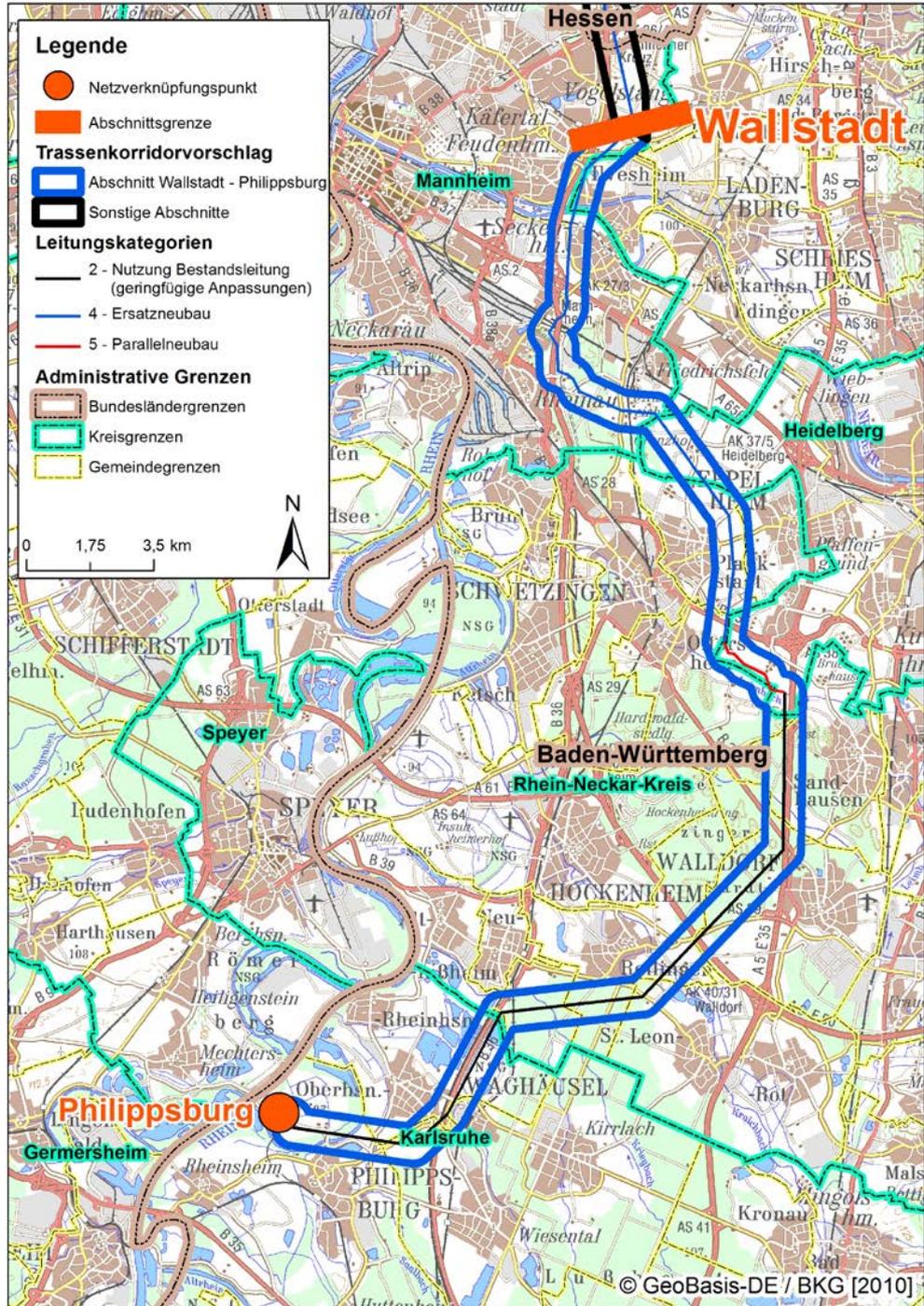


Abbildung 4-2 Gegenstand des vorliegenden Antrags auf Bundesfachplanung: Abschnitt „Wallstadt-Philippsburg“ des vorgeschlagenen Trassenkorridors

## 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 Kapitel 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 gegen über 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 Kapitel 4.2.1) ergibt.

#### 4.2.2.2 *Vorgaben zur vergleichenden Beurteilung von alternativen Trassenkorridoren*

Für diesen Abschnitt wurden keine alternativen Trassenkorridore ermittelt. Daher ist keine vergleichende Beurteilung erforderlich

#### 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 Unterlage 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 erfolgt 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 den Erläuterungen zum Methodenvorschlag zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) im Rahmen der Unterlagen gem. § 8 NABEG der BNetzA vom 14.04.2014
- 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.

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.

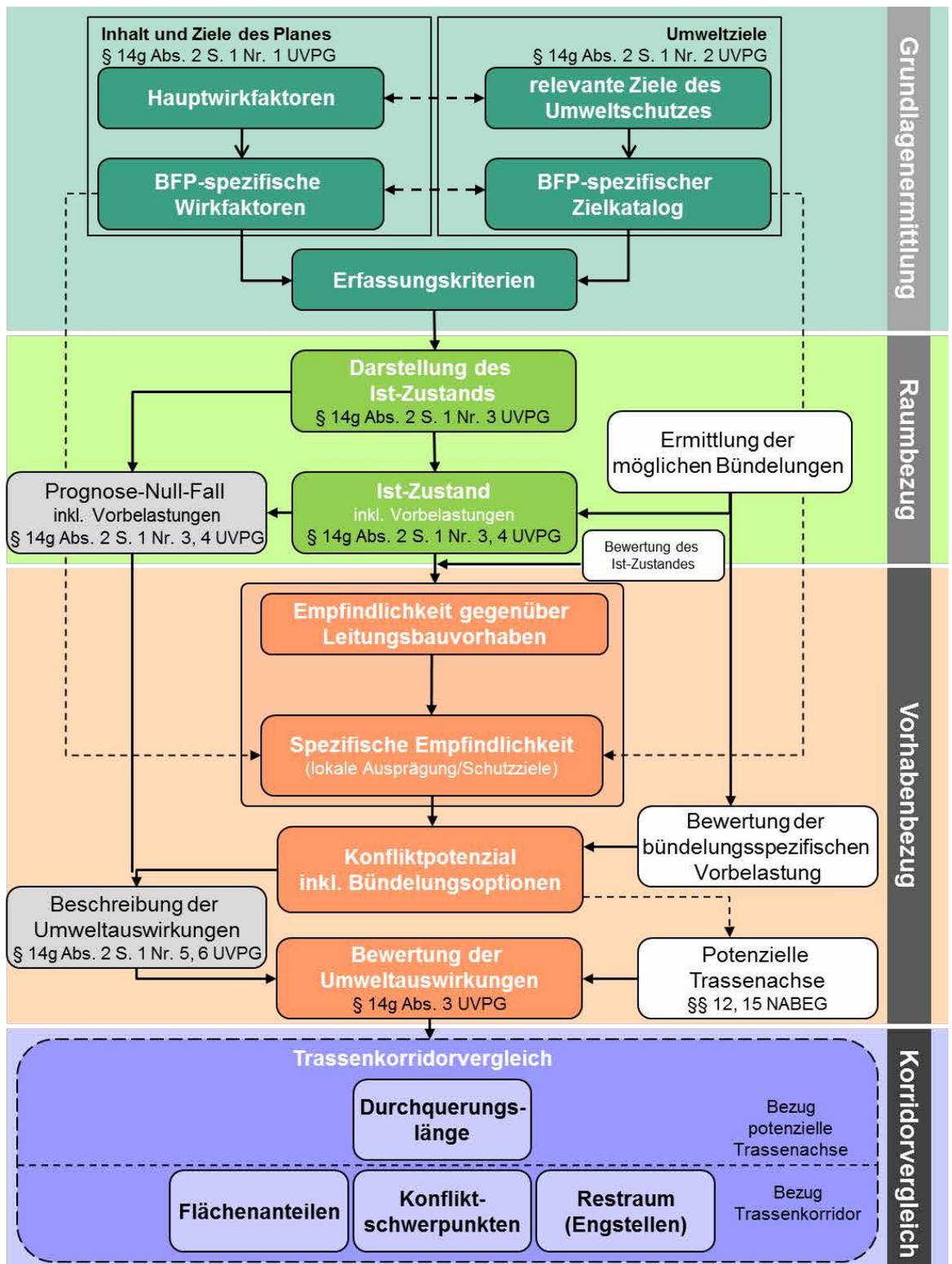


Abbildung 4-3 Übersicht des methodischen Vorgehens bei der SUP

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.

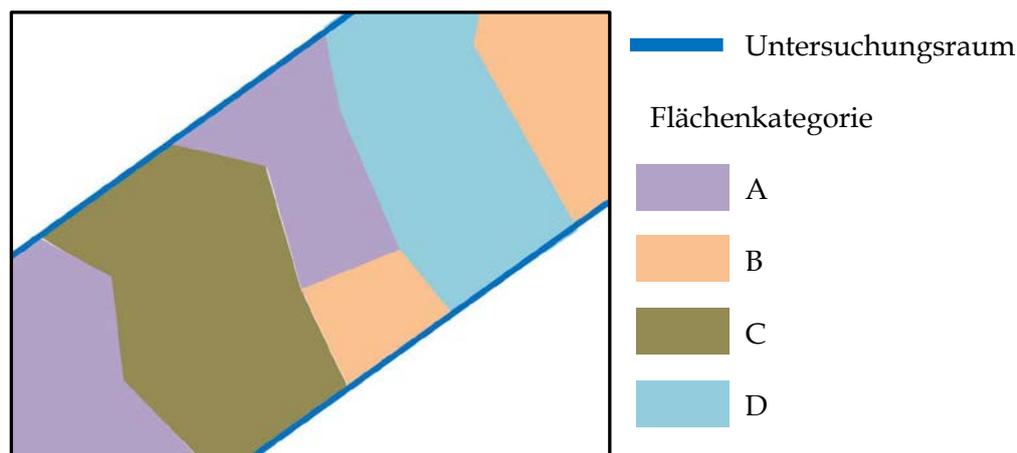
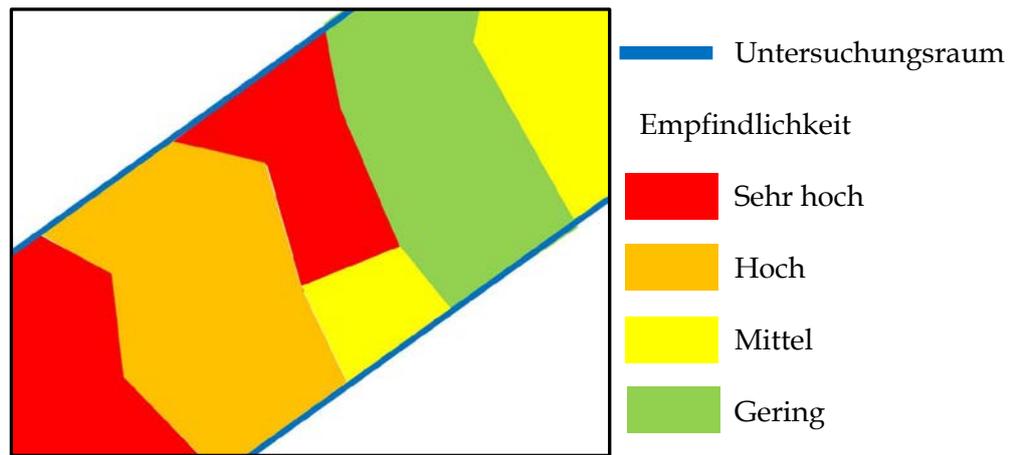


Abbildung 4-4 Schematische Darstellung des Ist-Zustands im Untersuchungsraum

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 Erkennungskriterien ergeben. Hierzu werden den Erkennungskriterien 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).

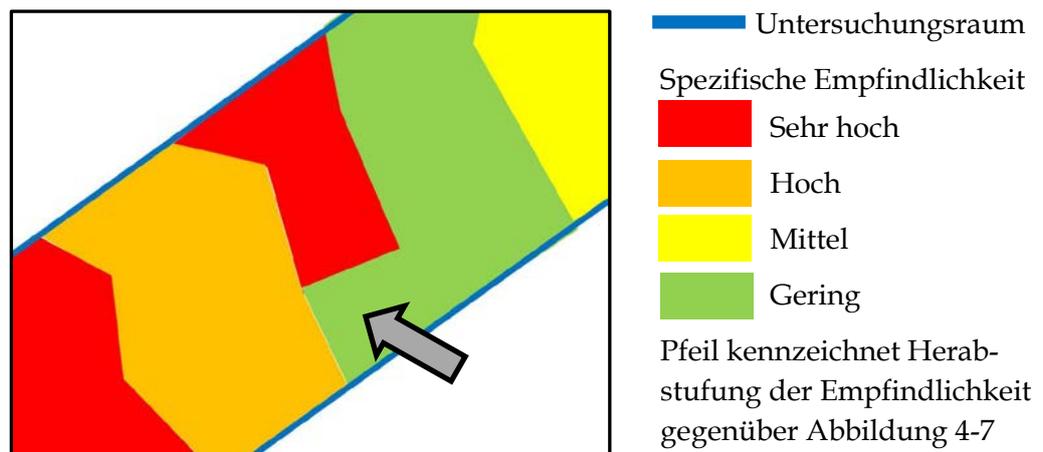


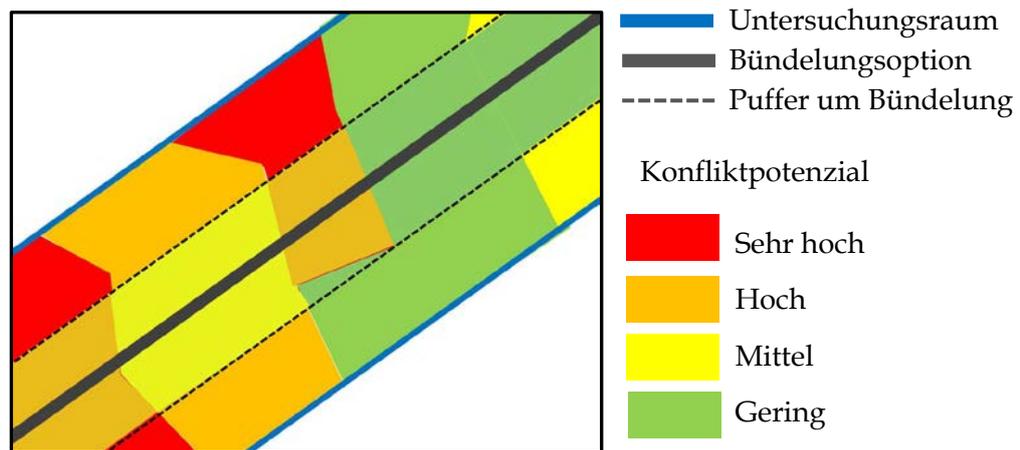
Abbildung 4-6 Schematische Darstellung der spezifischen Empfindlichkeit der Flächen im Untersuchungsraum

Im Bereich von linearen Infrastrukturen ist davon auszugehen, dass der Raum im Umfeld dieser Infrastrukturen vorbelastet ist und somit auch nur ein abgemindertertes 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>1</sup> beidseits der bestehenden linearen Infrastruktur zugrunde gelegt (Grenze dessen, was noch

<sup>1</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.

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*

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 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 Bestandsleitun-

gen/Bestandstrassen vorgegeben ist, die für die Aufnahme des Gleichstromsystems vorgesehen sind.

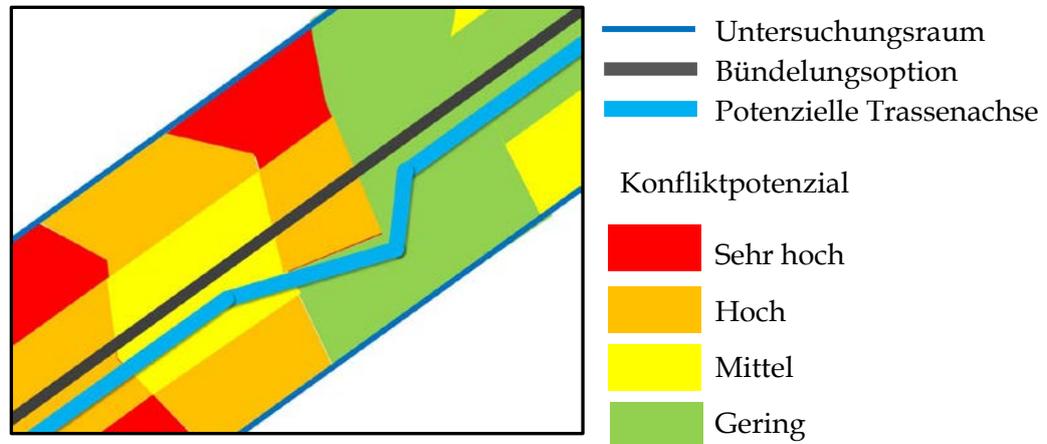


Abbildung 4-8 Schematische Darstellung der potenziellen Trassenachse und des Konfliktpotenzials inkl. Bündelungsoptionen der Flächen im Untersuchungsraum

Methodisch ist als letzte Bearbeitungsebene der **Korridorvergleich** (blau; s. Abbildung 4-3) vorgesehen. Es werden - sofern nicht schon auf einer vorgelagerten Detaillierungsebene eine Abschichtung zwischen den Alternativen möglich ist - anhand des Konfliktpotenzials und unter Berücksichtigung der potenziellen Trassenachse - die Trassenkorridoralternativen für den Bereich der abgeschnittenen Alternativen (vgl. Abbildung 4-3) miteinander verglichen. Der Trassenkorridorvergleich 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 weitgehenden einschnüren, so dass eine konfliktarme Trassierung hier nur noch in einem schmalen Teilbereich des Korridors möglich ist.

Dieser Arbeitsschritt ist für den beantragten Abschnitt jedoch nicht erforderlich, da keine Alternativen zum Trassenkorridorvorschlag in dem Raum ermittelt wurden.

#### 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), aber keine quantitative sondern nur eine qualitative Auswirkungsprognose (z.B. bei Schutzgebieten). Dies dient der sachgerechten Abschichtung 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      | -       |

| Schutzgut | Wirkfaktoren (Freileitung)                             | Potenzielle Umweltauswirkung  | Bau/Rückbau | Anlage | Betrieb |
|-----------|--|---|-------------|--------|---------|
|           | 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      | -       |
|           | Maßnahmen im Schutzstreifen (Wuchshöhenbeschränkungen) | Veränderung der Oberflächengewässer (Uferbewuchs, Beschattung)        | B           | -      | B       |
|           | dauerhafte Flächeninanspruchnahme                      | Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen | -           | B      | -       |

| Schutzgut  | Wirkfaktoren (Freileitung)   | Potenzielle Umweltauswirkung  | Bau/Rückbau | Anlage | Betrieb |
|--|--|---|-------------|--------|---------|
|  |  | Veränderung der Grundwasserneubildung   | -           | 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      |         |

| Schutzgut                     | Wirkfaktoren (Freileitung)                       | Potenzielle Umweltauswirkung  | Bau/Rückbau | Anlage | Betrieb |
|-------------------------------|--|---|-------------|--------|---------|
| 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 Detaillie-

rungsgrad 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 Krafttreten, 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 scheidet 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<br>- visuelle Störungen<br>- 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) |

| Schutzgut | Hauptauswirkung (Freileitung)  | Ziele des Umweltschutzes  |
|-----------|--|---|
|           | elektrische und magnetische Felder<br>- Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen | Schutz des Menschen und Vorsorge vor schädlichen<br><br>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 dem BFP-spezifischen Zielkatalog 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 Geografischen 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.

Darüberhinaus 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 enthaltenen 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 zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen (inkl. Außenbereichsbebauung) und sensible Einrichtungen mit Anforderungen zur Vorsorge gemäß § 4 26. BImSchV
- mindestens regional bedeutsame Gebiete zur Erholung und Erholungseinrichtungen (z.B. Campingplätze, Freizeitparks, Erholungswälder gem. Landesforstgesetzen)
- 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 Meter 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 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)
- Avifaunistisch bedeutsame Bereiche
- Ramsar-Gebiete
- UNESCO-Weltnaturerbe
- Naturschutzgroßprojekte des Bundes
- Nutzungstypen auf Basis ATKIS DLM

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
- Landschaftsrahmenpläne

Schutzgebietsverordnungen werden nur im Einzelfall herangezogen, wenn Detailinformationen zum Schutzzweck des Gebietes in Korridorengstellen benötigt werden.

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:

- Erfassung der Bodentypen auf Grundlage vorhandener Daten
- besonders schutzwürdige Böden
- Bodenschutzwälder gem. § 12 BWaldG
- Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung
- Geotope

## **Schutzgutspezifischer Untersuchungsraum**

Beim Schutzgut Boden wird der Untersuchungsraum bis jeweils 200 m jenseits des Korridorrandes aufgeweitet.

## **Maßgebliche Datengrundlagen**

- Bodenübersichtskarte:
  - Baden-Württemberg: 1:50.000
  - Hessen: 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 sowie Wassergewinnungsgebiete
- Gebiete mit geringem Schutzgrad des Grundwassers

#### **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
- Fließgewässerdaten der Bundesländer

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 Zusam-

mensetzung 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 Wirkungspfad 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>2</sup>,
- UNESCO-Weltkulturerbe mit dem Zusatz „Kulturlandschaft“
- besonders bedeutsame Aussichtspunkte
- schutzwürdige Landschaften gem. BfN
- mindestens regional bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung (z.B. Erholungswälder);
- unzerschnittene, störungsarme Räume

#### **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.

---

<sup>2</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.

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
- 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-Welterbestätten
- bedeutsamen Kulturlandschaftsbereichen
- regional bedeutsamen Bodendenkmälern, Grabungsschutzgebieten und archäologischen Fundstellen
- archäologisch bedeutsamen Landschaften

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 Meter 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 in der Regel, 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 prüf-relevanten Erfassungskriterien definierten Untersuchungsräume. Sie stellen sicher, dass alle voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet werden können. Durch die Übertragung der prüf-

levanten 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 (Kapitel 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)***

| <b>Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt<br/>Naturschutzrechtliche Schutzgebiete</b> |                 |  |                                    |
|--|-----------------|--|------------------------------------|
| <b>Umwelt/- Raumkriterium</b>  |                 | <b>Empfindlichkeit gegenüber Leitungs-<br/>bauvorhaben</b> | <b>Spezifische Empfindlichkeit</b> |
| Europäische Vogel-<br>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-<br>gebiete  | Allg.           | Hoch   | Hoch                               |
|  | - LSG xy        | Hoch   | Mittel                             |
|  | - LSG yz        | Hoch   | Sehr hoch                          |
| Naturparks   | Allg.           | Hoch   | Hoch                               |
|  | - Naturpark xy  | Mittel   | Mittel                             |
| Naturdenkmäler   | Allg.           | Sehr hoch  | Sehr hoch                          |
| Geschützte Land-<br>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-<br>klasse | Leitungs-<br>kategorie | Form der Ausbau-<br>maßnahme   | Wirkumfang  |
|-----------------------|------------------------|--|---|
| I                     | 6                      | Neutrassierung<br>bzw. Neubau<br>(ohne Bündelung)  | Neue Belastung ohne vergleichbare Vorbelastung im räumlichem oder zeitlichen Zusammenhang   |
| II                    | 5                      | Neubau<br>(in Bündelung)   | Zusätzliche Belastung in der Nähe (< 200 m) einer als Bündelungspotenzial definierten Vorbelastung (Parallelführung mit Höchst- und Hochspannungseleitung, Bundesautobahn, ggf. auch mit mehrstreifiger Bundesstraße oder elektrifizierter Bahnstrecke), keine Entlastung |
| III                   | 4                      | Ersatzneubau in bestehender Trasse (achsgleich)  | Belastung bei vergleichbarer Vorbelastung in gleicher Trassenachse, Entlastung durch Rückbau der bestehenden Freileitung  |
| IV                    | 3                      | Nutzung der Bestandsleitung mit punktuellen Umbauten (z.B. Traversenneubauten/ einzelne Mastneubauten) | Geringe anlagebedingte Neubelastung.  |
|                       | 2                      | Nutzung der Bestandsleitung mit geringfügigen Anpassungen (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       | 1)               | 1) |     |    |
| Hoch            |                  | 1) |     |    |
| Mittel          |                  |    |     |    |
| Gering          |                  |    |     |    |

1) 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 eine möglichst konfliktarme potenzielle Trassenachse in den Raum gelegt<sup>3</sup>. 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 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 Minderungsmaßnah-

---

<sup>3</sup> Entfällt für den vorgeschlagenen Trassenkorridor weitestgehend, da überwiegend bestehende Leitungen/-trassen genutzt werden sollen.

men 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 *Trassenkorridorvergleich*

Für diesen Abschnitt des vorgeschlagenen Trassenkorridors sind im Rahmen der Grob- und Trassenkorridorfindung und des Trassenkorridorvergleichs keine Alternativen ermittelt worden. Daher ist ein Vergleich von Trassenkorridoren auch auf Ebene der Unterlagen nach § 8 NABEG nicht erforderlich.

#### 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 abschbar - 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.

Auf der Ebene der Bundesfachplanung ist es das Ziel, einen mit den Natura 2000-Gebieten verträglichen Trassenkorridor festzulegen.

Dazu bedarf es einer hinreichend sicheren Feststellung, dass innerhalb des Trassenkorridors das geplante Vorhaben ohne erhebliche Beeinträchtigungen von Schutz- und Erhaltungszielen verwirklicht werden kann. Zudem ist gegebenenfalls zu klären, ob bei einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes eine Abweichungsentscheidung gem. § 34 Abs. 3 und 5 BNatSchG im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren möglich sein wird. Bei der insoweit durchzuführenden Alternativenprüfung kommt es insbesondere auf die Frage der Zumutbarkeit etwaiger anderer Alternativen und eine

insoweit ggf. ebenfalls vorliegende erhebliche Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes an.

#### 4.3.5.1 *Allgemeine Methode*

##### 4.3.5.1.1 *Prüfgegenstand*

Gemäß § 32 BNatSchG umfasst das Netz Natura 2000 sowohl die FFH-Gebiete (Richtlinie 92/43/EWG) als auch die Vogelschutzgebiete (Richtlinie 79/409/EWG, ersetzt durch die Richtlinie 2009/147/EG). Somit sind beide Gebietskategorien bei der Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG zu berücksichtigen.

Dabei sind alle Natura-2000-Gebiete zu prüfen, bei denen das Vorhaben potenziell erhebliche Beeinträchtigungen von Schutz- und Erhaltungszielen hervorrufen kann. Da auch negative Auswirkungen des Vorhabens auf Natura-2000-Gebiete möglich sind, die nicht direkt von einer Freileitung gequert werden, sind sowohl innerhalb als auch außerhalb des Trassenkorridors liegende Gebiete zu berücksichtigen.

Als Wirkraum für Kollisionen von Vögeln mit Freileitungen wird i.d.R. eine Entfernung von 1.000 m beiderseits geplanter Freileitungen angenommen. Dies betrifft sowohl Vogelschutzgebiete und als auch FFH-Gebiete, bei denen kollisionsgefährdete Vogelarten als charakteristische Arten der Lebensraumtypen vorkommen. Daher sind auch FFH- und Vogelschutzgebiete bis zu einem Abstand von jeweils 1.000 m zur potenziellen Trassenachse in die Prüfung mit einzubeziehen. Im Einzelfall können auch Vogelschutzgebiete in weiterer Entfernung mit besonderen Funktionsbezügen (regelmäßige Pendelflüge von kollisionsempfindlichen Gastvogelarten) betroffen sein. Daher werden auch Vogelschutzgebiete in einem Abstand von bis zu 5.000 m zur potenziellen Trassenachse in die Betrachtung mit einbezogen.

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum des beantragten Trassenkorridors zwischen Wallstadt und Philippsburg liegenden Natura 2000-Gebiete angegeben (Tabelle 4-6). Es werden alle Natura 2000-Gebiete innerhalb des Trassenkorridors und im Abstand von bis zu 1.000 m bei FFH-Gebieten und 5.000 m bei Vogelschutzgebieten aufgelistet. Nach dem Festlegen der potenziellen Trassenachse werden jedoch nur die Gebiete geprüft die sich im entsprechenden Abstand (1.000 m bzw. 5.000 m) zur potenziellen Trassenachse befinden. Die Gebiete innerhalb des Trassenkorridors wurden bereits im Rahmen der Korridorfindung erfasst und, sofern sie innerhalb eines Riegels liegen, einer Bewertung unterzogen (vgl. Anhang E-4). Diese Information ist in der

folgenden Tabelle mit dem Riegelnamen und dem entsprechenden Bewertungsergebnis<sup>4</sup> enthalten.

Die Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum der in Betracht kommenden Alternative zwischen Weißenthurm und Bürstadt werden im Anhang F angegeben.

**Tabelle 4-6**

***Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete im Untersuchungsraum des Trassenkorridorvorschlags zwischen Wallstadt und Philippsburg***

| Kennziffer   | Gebietsname  | Größe (ha) | Innerhalb des Trassenkorridors | Riegelname (Ampel-ergebnis)* |
|--|--|------------|--------------------------------|------------------------------|
| Vogelschutzgebiete im Trassenkorridor und in bis zu 5.000 m Entfernung |  |            |                                |                              |
| 6417-450   | Wälder der südlichen hessischen Oberrheinebene                   | 5506       |                                |                              |
| 6516-401   | Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth                         | 363        |                                |                              |
| 6616-401   | Otterstadter Altrhein und Angelhofer Altrhein inklusive Binsfeld | 1170       |                                |                              |
| 6616-441   | Rheinniederung Altlußheim - Mannheim                             | 4450       |                                |                              |
| 6617-441   | Schwetzingen und Hockenheim Hardt                                | 1435       | Ja                             | BD_1                         |
| 6618-401   | Steinbruch Leimen  | 22         |                                |                              |
| 6716-401   | NSG Mechtersheimer Tongruben                                     | 33         |                                |                              |
| 6716-402   | Berghausener und Lingenfelder Altrhein mit Insel Flotzgrün       | 1805       |                                |                              |
| 6716-403   | Rußheimer Altrhein   | 84         |                                |                              |
| 6716-404   | Heiligensteiner Weiher   | 44         |                                |                              |
| 6717-401   | Wagbachniederung   | 1041       | Ja                             | AV_8a                        |
| 6816-401   | Rheinniederung Karlsruhe - Rheinsheim                            | 5117       |                                |                              |
| FFH-Gebiete im Trassenkorridor und in bis zu 1.000 m Entfernung        |  |            |                                |                              |
| 6517-341   | Unterer Neckar Heidelberg - Mannheim                             | 285        | Ja                             | AX_4                         |
| 6617-341   | Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen                     | 1774       | Ja                             | AX_3 a                       |
| 6716-301   | Rheinniederung Germersheim-Speyer                                | 2063       |                                |                              |
| 6716-341   | Rheinniederung von Philippsburg bis Mannheim                     | 3484       | Ja                             | AV_8a                        |
| 6717-341   | Lußhardt zwischen Reilingen und Karlsdorf                        | 4862       | Ja                             | AV_8a                        |
| 6816-341   | Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg                    | 4660       |                                |                              |

\*) gelb – unter Berücksichtigung von speziellen Vorkehrungen keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten

<sup>4</sup> gelb – unter Berücksichtigung von speziellen Vorkehrungen keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten

#### 4.3.5.1.2 Genereller Ablauf der Natura 2000-Prüfung

Der generelle Ablauf der Natura 2000-Prüfung ist in der folgenden Abbildung 4-9 dargestellt.

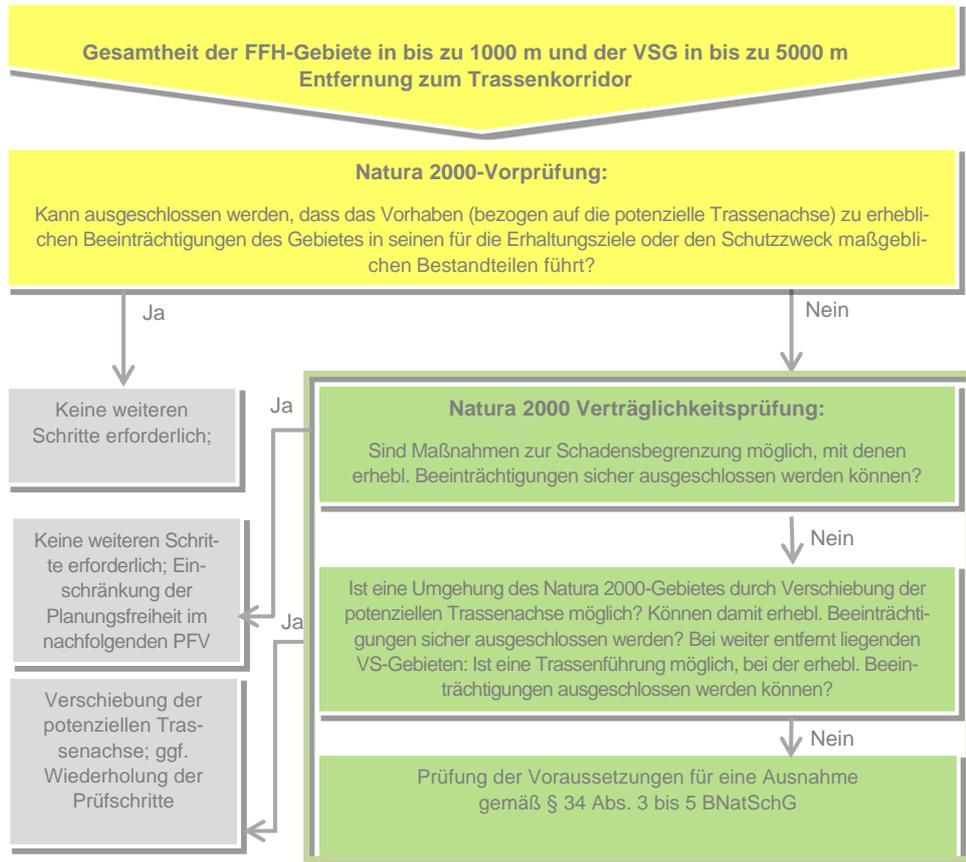


Abbildung 4-9 Ablauf NATURA-2000-Prüfung

#### Natura 2000-Vorprüfung

Für alle betrachtungsrelevanten Natura 2000-Gebiete wird zunächst im Hinblick auf die potenzielle Trassenachse unter Berücksichtigung der jeweiligen Leitungskategorie eine Natura 2000-Vorprüfung durchgeführt (s.a. Kap. 4.2.2). Sollte im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung festgestellt werden, dass Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen offensichtlich und ohne nähere Prüfung ausgeschlossen werden können, so ist für das entsprechende Gebiet keine weitergehende Betrachtung erforderlich. Hierbei ist zu beachten, dass im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung noch keine Maßnahmen zur Schadens-

begrenzung berücksichtigt werden. Die einzelnen gebietsbezogenen Natura 2000-Vorprüfungen umfassen regelmäßig:

- Beschreibung des Schutzgebietes und der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile
- Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren und Vorhabenauswirkungen unter Berücksichtigung der Leitungskategorie
  - Prognose möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das Bundesfachplanungsvorhaben
  - Bzgl. möglicher Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie
  - bzw. bzgl. Vogelarten nach Anhang I sowie Artikel 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie
- Berücksichtigung möglicher Wechselbeziehungen zwischen Natura 2000 Gebieten
- Berücksichtigung möglicher Summationswirkungen mit anderen Plänen und Programmen
- Abschließende Beurteilung

#### Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung

Für alle Gebiete, für die erhebliche Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorprüfung nicht zweifelsfrei auszuschließen sind, wird im Hinblick auf die potenzielle Trassenachse eine dem Betrachtungsniveau der Bundesfachplanung angemessene, vertiefende Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt. In diesem Prüfschritt ist der Einbezug technischer oder planerischer Maßnahmen zur Schadensbegrenzung zulässig.

Die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung umfasst ergänzend zu der bereits durchgeführten Natura 2000-Vorprüfung regelmäßig:

- Vertiefende Beschreibung des Schutzgebietes und der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile (sofern über die Vorprüfung hinausgehend erforderlich)
- Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes erforderliche Landschaftsstrukturen
- Beschreibung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

- Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das geplante Vorhaben
  - bzgl. möglicher Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen nach Anhang I inkl. charakteristischer Arten und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie
  - bzw. bzgl. Vogelarten nach Anhang I sowie Artikel 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

unter Berücksichtigung der schadensbegrenzenden Maßnahmen:

- Berücksichtigung möglicher Wechselbeziehungen zwischen Natura 2000-Gebieten (sofern über die Vorprüfung hinausgehend erforderlich)
- Berücksichtigung möglicher Summationswirkungen mit anderen Plänen und Programmen (sofern über die Vorprüfung hinausgehend erforderlich)
- Abschließende Beurteilung

#### Prognose zum Vorliegen der Abweichungsvoraussetzungen

Für die jeweiligen Trassenkorridore erfolgt eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse der Einzelbeurteilungen. Zudem ist gegebenenfalls zu klären, ob bei einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes eine Abweichungsentscheidung gem. § 34 Abs. 3 und 5 BNatSchG im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren möglich sein wird.

#### 4.3.5.1.3 *Datengrundlagen*

Als Datengrundlage für die Vorprüfung und die ggf. durchzuführende Verträglichkeitsprüfung sind zunächst die verfügbaren Gebietsdaten heranzuziehen:

- für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgebliche Bestandteile
- Standarddatenbögen
- Managementpläne (soweit vorhanden)
- sonstige bei den Fachbehörden zugängliche Daten zu dem Natura 2000-Gebiet

Sofern auf Grundlage vorhandener Daten keine belastbare Entscheidung zur Natura 2000-Verträglichkeit des Vorhabens getroffen werden kann, können in Ausnahmefällen auch Kartierungen zur weiteren Sachverhaltsaufklärung erforderlich 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 4-10) 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.

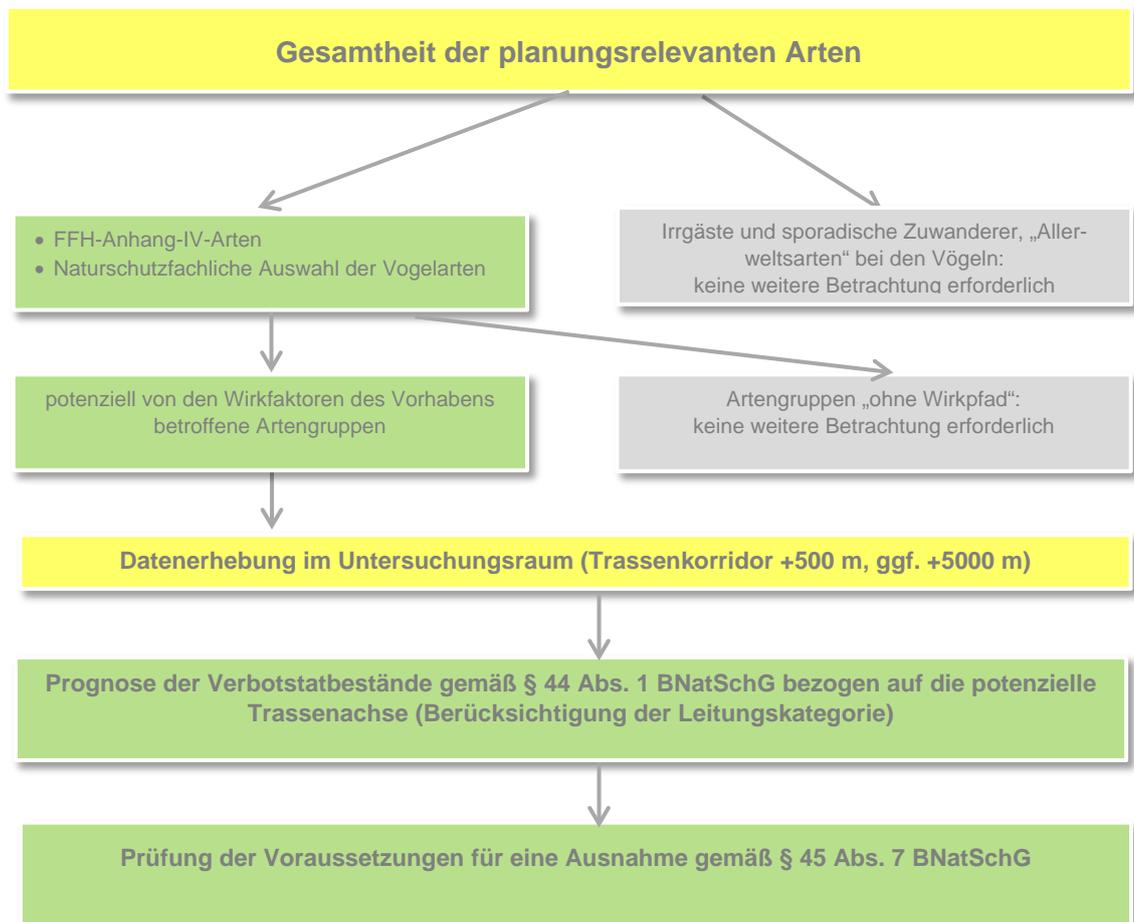


Abbildung 4-10 Ablauf der Artenschutzrechtliche Betrachtung

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 Ebe-

ne 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 gegebenenfalls zu klären, ob bei einer Verwirklichung von Verbotstatbeständen eine Ausnahmeentscheidung 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 4-7 aufgeführten generellen Kategorien und zugehörigen Unterkategorien zu betrachten.

**Tabelle 4-7** *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                |
|                               | Bodenschutz                |

| Kategorie            | Unterkategorie  |
|----------------------|---|
|                      | 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, berührt das Bundesland Baden-Württemberg und dort die in der Tabelle 4-8 aufgelisteten Planungsregionen.

**Tabelle 4-8** *Gequerte Bundesländer und Planungsregionen*

| Bundesland        | Planungsregion   |
|-------------------|--|
| Baden-Württemberg | Metropolregion Rhein-Neckar, ehemals Region Unterer Neckar |
|                   | Region Mittlerer Oberrhein                                 |

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 4-9).

Tabelle 4-9

*Maßgebliche Pläne*

| Bundesland        | Maßgebliche Pläne  | Lfd. Nr. |
|-------------------|--|----------|
| Baden-Württemberg | Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg, 2002           | 1        |
|                   | Regionalplan Unterer Neckar, 1994 [Stand 2006]           | 2        |
|                   | Regionalplan Mittlerer Oberrhein, 2003 [Stand Juli 2006] | 3        |

Für die zu erstellende RVS wird die in der Tabelle 4-10 aufgeführte Zuordnung zwischen den in Kapitel 4.4.1.1 (vgl. a. Tabelle 4-7) aufgeführten, betrachtungsrelevanten Kategorien/Unterkategorien und den entsprechenden Inhalten der maßgeblichen Pläne zugrunde gelegt.

Tabelle 4-10

*Zuordnung zwischen betrachtungsrelevanten Kategorien/Unterkategorien und den Inhalten der maßgeblichen Planwerke*

| Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien | Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne |  |
|---|--|--|
|   | Plan-Nr. (Tab. 4-9)                        | Kapitel  |
| <b>Entwicklung des Gesamtgebietes</b>               |  |  |
|   | 1  | Kap. 1: Leitbild der räumlichen Entwicklung  |
|   | 2  | Kap. 1: Allgemeine Grundsätze für die räumliche Entwicklung der Region   |
|   | 3  | Kap. 1: Ziele und Grundsätze für die räumliche Ordnung und Entwicklung der Region  |
| <b>Raum- und Siedlungsstruktur</b>                  |  |  |
|   | 1  | Kap. 2: Raumstruktur   |
|   | 2  | Kap. 2: Regionale Siedlungsstruktur  |
|   | 3  | Kap. 2: Regionale Siedlungsstruktur  |
| <b>Siedlungsentwicklung</b>                         |  |  |
| <b>Wohnbereiche</b>                                 |  |  |
|   | 1  | Kap. 3.2: Städtebau, Wohnungsbau   |
|   | 2  | Kap. 2.4.3: Wohnungs- und Wohnflächenbedarf<br>Kap. 2.4.4: Siedlungsflächen  |
|   | 3  | Kap. 2.3: Regionale Siedlungsbereiche  |
| <b>Industrie und Gewerbe</b>                        |  |  |
|   | 1  | Kap. 3.3: Wirtschaftsentwicklung, Standortbedingungen (insbesondere Kap. 3.3.4 -3.3.6)                                       |
|   | 2  | Kap. 2.5: Neue Standortanforderungen und Schwerpunkte für Produzierendes Gewerbe und gewerblich orientierte Dienstleistungen |
|   | 3  | Kap. 2.5: Schwerpunkte für Industrie, Gewerbe und gewerblich orientierte Dienstleistungseinrichtungen                        |

| Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien | Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne |  |
|---|--|--|
|   | Plan-Nr. (Tab. 4-9)                        | Kapitel  |
| Einzelhandel  |  |  |
|   | 1  | Kap. 3.3: Wirtschaftsentwicklung, Standortbedingungen (insbesondere Kap. 3.3.7)  |
|   | 2  | Kap. 2.2.5: Großflächige Einzelhandelsbetriebe;<br>3. Teilfortschreibung (2006): Teilregionalplan Plankapitel 2.2.5 Einzelhandel des Regionalplans für die Region Rhein-Neckar-Odenwald                        |
|   | 3  | Kap. 2.5.3: Regionalbedeutsamer Einzelhandel   |
| Sonstiger Siedlungsbereich                          |  |  |
|   | 1  | Kap. 3.4: Verteidigungseinrichtungen, Konversion   |
|   | 2  | Kap. 2.4.5: Städtebauliche Neuordnungs- und Gestaltungsmaßnahmen, Denkmalpflege  |
|   | 3  | Kap. 2.4: Grundlagen zur Ermittlung des Bauflächenbedarfs und zur Verortung von Siedlungserweiterungsflächen   |
| Freiraumschutz                                      |  |  |
| Natur und Landschaft                                |  |  |
|   | 1  | Kap. 5.1: Freiraumverbund und Landschaftsentwicklung   |
|   | 2  | Kap. 3.1: Allgemeine Ziele und Grundsätze zur Erhaltung und Entwicklung der regionalen Freiraumstruktur und des Naturhaushaltes<br>Kap. 3.3.1: Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege |
|   | 3  | Kap. 1.6.5: Schutz der Tier- und Pflanzenwelt<br>Kap. 3.3.1: Naturschutz und Landschaftspflege   |
| Land- und Forstwirtschaft                           |  |  |
|   | 1  | Kap. 5.3: Landwirtschaft, Forstwirtschaft  |
|   | 2  | Kap. 3.3.2: Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft<br>Kap. 3.3.3: Schutzbedürftige Bereiche für die Forstwirtschaft  |
|   | 3  | Kap. 3.3.2 Landwirtschaft<br>Kap. 3.3.3 Forstwirtschaft  |
| Freizeit und Erholung                               |  |  |
|   | 1  | Kap. 5.4: Freizeit und Erholung  |
|   | 2  | Kap. 3.3.7: Bereiche zur Sicherung der Erholung  |
|   | 3  | Kap. 3.3.4: Erholung   |
| Klimaschutz   |  |  |
|   | 1  | Kap. 3.1 Allgemeine Ziele und Grundsätze zur Erhaltung und Entwicklung der regionalen Freiraumstruktur und des Naturhaushaltes (insbesondere Kap. 3.1.4)   |
|   | 2  | nicht belegt   |
|   | 3  | Kap. 1.6.4: Schutz der Luft und des Klimas<br>Kap. 3.3.1.1: Allgemeine Grundsätze (Bioklimatisch wichtige Bereiche)  |

| Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien | Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne |   |
|---|--|---|
|   | Plan-Nr. (Tab. 4-9)                        | Kapitel   |
| <b>Bodenschutz</b>                                  |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.3.5: Altlastenbeseitigung  |
|   | 2  | Kap. 3.1: Allgemeine Ziele und Grundsätze zur Erhaltung und Entwicklung der regionalen Freiraumstruktur und des Naturhaushaltes (insbesondere Kap. 3.1.3)             |
|   | 3  | Kap. 1.6.2: Schutz des Bodens   |
| <b>Gewässerschutz</b>                               |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.3.1: Wasserversorgung<br>Kap. 4.3.2: Grundwasserschutz<br>Kap. 4.3.3: Schutz oberirdischer Gewässer  |
|   | 2  | Kap. 3.3.4: Schutzbedürftige Bereiche für die Wasserversorgung<br>Kap. 6.2: Gewässerschutz  |
|   | 3  | Kap. 1.6.3: Schutz des Wassers<br>Kap. 3.3.5.1: Allgemeine Grundsätze (Grundwasserschutz/Wassergewinnung)<br>Kap. 3.3.5.5: Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen |
| <b>Vorbeugender Hochwasserschutz</b>                |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.3.6: Vorbeugender Hochwasserschutz   |
|   | 2  | Kap. 3.3.5: Schutzbedürftige Bereiche für den Hochwasserschutz;<br>1. Teilfortschreibung (2000): Plankapitel 6.4 Vorbeugender Hochwasserschutz                        |
|   | 3  | Kap. 3.3.5.1: Allgemeine Grundsätze (Hochwasserschutz)<br>Kap. 3.3.5.2: Schutzbedürftige Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Vorranggebiete)              |
| <b>Sonstiger Freiraumschutz</b>                     |  |   |
|   | 1  | Kap. 5: Freiraumsicherung, Freiraumnutzung  |
|   | 2  | Kap. 3: Regionale Freiraumstruktur  |
|   | 3  | Kap. 3.3: Schutzbedürftige Bereiche von Freiräumen  |
| <b>Verkehr</b>                                      |  |   |
| <b>Schieneverkehr</b>                               |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.1: Verkehr   |
|   | 2  | Kap. 4.3: Regionales Eisenbahnnetz  |
|   | 3  | Kap. 4.1.3: Schienenverkehr   |
| <b>Straßenverkehr</b>                               |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.1: Verkehr   |
|   | 2  | Kap. 4.5: Regionales Straßennetz  |
|   | 3  | Kap. 4.1.2: Straßenverkehr  |
| <b>Luftverkehr</b>                                  |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.1: Verkehr   |
|   | 2  | Kap. 4.4: Luftverkehr   |
|   | 3  | Kap. 4.1.7: Luftverkehr   |

| Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien     | Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne |   |
|---|--|---|
|   | Plan-Nr. (Tab. 4-9)                        | Kapitel   |
| <b>Entsorgung</b>                                       |  |   |
| Abfallwirtschaft  |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.4: Abfallwirtschaft  |
|   | 2  | Kap. 6.3: Abfallwirtschaft  |
|   | 3  | Kap. 4.3: Abfallwirtschaft  |
| Abwasserwirtschaft                                      |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.3.4: Abwasserbeseitigung   |
|   | 2  | Kap. 6.1: Gewässerschutz  |
|   | 3  | Kap. 3.3.5.1: Allgemeine Grundsätze (Abwasserbeseitigung und dezentrale Niederschlagswasserbeseitigung) |
| <b>Energieversorgung</b>                                |  |   |
| Hochspannungsleitungen                                  |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.2: Energieversorgung   |
|   | 2  | Kap. 5.5: Energieleitungen  |
|   | 3  | Kap. 4.2.2: Elektrizitätsversorgung   |
| Rohrleitungen   |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.2: Energieversorgung   |
|   | 2  | Kap. 5.5: Energieleitungen  |
|   | 3  | Kap. 4.2: Energie   |
| Sonstige punktuelle Einrichtungen der Energieversorgung |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.2: Energieversorgung   |
|   | 2  | Kap. 5: Energieversorgung   |
|   | 3  | Kap. 4.2: Energie   |
| <b>Kommunikation</b>                                    |  |   |
| Richtfunk   |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.6: Information und Kommunikation (insbesondere Kap. 4.6.4)                                       |
|   | 2  | Kap. 4.8: Postwesen und Telekommunikation (insbesondere Kap. 4.8.3)                                     |
|   | 3  | Kap. 4.1.9: Nachrichtenverkehr  |
| Punktuelle Anlagen für die Kommunikation                |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.6: Information und Kommunikation   |
|   | 2  | nicht belegt  |
|   | 3  | Kap. 4.1.9: Nachrichtenverkehr  |
| <b>Wasserwirtschaft</b>                                 |  |   |
| Leitungen   |  |   |
|   | 1  | Kap. 4.3: Wasserwirtschaft  |
|   | 2  | Kap. 6.1: Wasserversorgung  |
|   | 3  | nicht belegt  |
| Speichereinrichtungen                                   |  |   |
|   | 1  | nicht belegt  |
|   | 2  | Kap. 6.1: Wasserversorgung  |
|   | 3  | nicht belegt  |

| Betrachtungsrelevante Kategorien u. Unterkategorien | Zugeordnete Inhalte der maßgeblichen Pläne |  |
|---|--|--|
|   | Plan-Nr. (Tab. 4-9)                        | Kapitel  |
| <b>Verteidigung</b>                                 |  |  |
|   | 1  | Kap. 3.4: Verteidigungseinrichtungen, Konversion   |
|   | 2  | Kap. 7: Verteidigungsanlagen   |
|   | 3  | nicht belegt   |
| <b>Erneuerbare Energien</b>                         |  |  |
| <b>Windenergie</b>                                  |  |  |
|   | 1  | Kap. 4.2: Energieversorgung<br>Kap. 4.2.7: Windkraft   |
|   | 2  | 2. Teilfortschreibung (2005): Teilregionalplan Plankapitel 5.7.1; Windenergie des Regionalplans für die Region Rhein-Neckar-Odenwald |
|   | 3  | Kap. 4.2.5: Erneuerbare Energien<br>Kap. 4.2.5.2: Vorranggebiete für regionalbedeutsame Windkraftanlagen                             |
| <b>Solarenergie</b>                                 |  |  |
|   | 1  | Kap. 4.2: Energieversorgung (insbesondere Kap. 4.2.5)  |
|   | 2  | nicht belegt   |
|   | 3  | Kap. 4.2.5: Erneuerbare Energien<br>Kap. 4.2.5.3: Vorbehaltsgebiete für regionalbedeutsame Photovoltaikanlagen                       |
| <b>Rohstoffe</b>                                    |  |  |
| <b>Rohstoffsicherung</b>                            |  |  |
|   | 1  | Kap. 5.2: Rohstoffsicherung  |
|   | 2  | Kap. 3.3.6: Schutzbedürftige Bereiche für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe und Bereiche zur Sicherung von Rohstoffvorkommen      |
|   | 3  | Kap. 3.3.6: Oberflächennahe Rohstoffe  |
| <b>Bergbau Sanierung</b>                            |  |  |
|   | 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 liegt der Entwurf des Einheitlichen Regionalplans zur Genehmigung vor. Das Planungsgebiet umfasst, neben Kreisen in Rheinland-Pfalz und Hessen, im baden-württembergischen Teilraum die Gebiete der Stadtkreise Heidelberg und Mannheim, den Rhein-Neckar-Kreis sowie den Neckar-Odenwald-Kreis. Mithin wird er den bisher geltenden Regionalplan Unterer Neckar einschließlich seiner Teilfortschreibungen (Ausnahme Teilfortschreibung „Windenergie“) ersetzen. Sollte die Genehmigung 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 4-11. 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 4-7) abzuarbeiten.

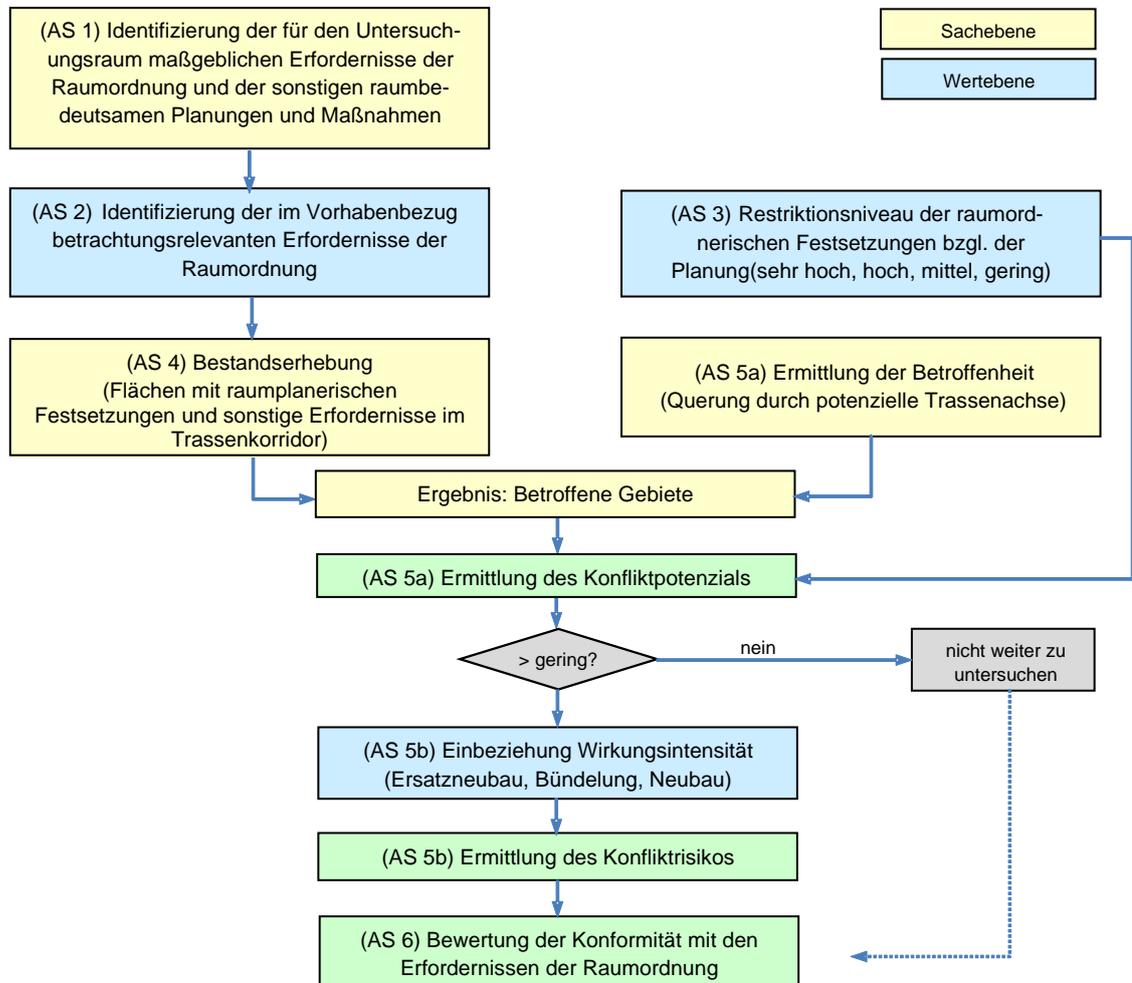


Abbildung 4-11 Übersicht zum methodischen Vorgehen und den Arbeitsschritten bei Ermittlung des Konfliktrisikos im Rahmen der RVS zur Bundesfachplanung

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 4-10) 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 abzu prüfenden 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 Raumord-

nung. 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 4-11 dargestellten Systematik bewertet.

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.

Tabelle 4-11

*Einstufung des Restriktionsniveaus [beispielhaft]*

| Restriktionsniveau | Generelle Ausprägung  | Beispiele   |
|--------------------|---|---|
| Sehr hoch          | Vorrangfläche mit entsprechender, bestehender Nutzung   | Vorranggebiete Siedlung (Bestand)<br>Vorranggebiete „Bund“, Sondergebiet Bund (Militärische Sperrgebiete)<br>Flugplatz und Landeplatz (Bestand), und zugehörige Bauschutzbereiche (Bestand)<br>Vorranggebiete „Abbau oberflächennaher Lagerstätten (Bestand)<br>Vorrang- und Eignungsgebiete „Windenergienutzung“ (Bestand) |
| Hoch               | Vorrangfläche (noch nicht umgesetzt)  | Vorranggebiete Siedlung (unbebaut)<br>Vorrang- und Eignungsgebiete für „Windenergienutzung“ (Planung)<br>Vorranggebiete „Forstwirtschaft“<br>Vorranggebiete „Abbau oberflächennaher Lagerstätten (Planung“<br>.....<br>Teilräume mit Tourismusrelevanz (z.B. Ferienhausgebiet/Ferienanlage)<br>.....                        |
| Mittel             | Vorbehaltsflächen<br><br>Siedlungsachsen<br>Raumordnerisch ausgewiesene Bereiche für Tourismus/<br>Fremdenverkehr | Vorbehaltsgebiet „Forstwirtschaft“<br>Vorbehaltsgebiet „oberflächennaher Lagerstätten“<br>.....<br>Regionalachsen, überörtliche Nahverkehrs- und Siedlungsachsen<br>Umfeld von Teilräumen mit Tourismusrelevanz   |
| Gering             | Sonstige Gebiete  | Vorranggebiet bzw. Vorbehaltsgebiet für „Landwirtschaft“  |

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 4-9). 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 Dar-

stellung wird in der Regel eine Maßstabsebene 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. Kapitel 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 Wirk-

intensität hängt dabei von der voraussichtlichen technischen Ausführung des Vorhabens in diesem Bereich ab. Die denkbaren Ausführungsvarianten und die ihnen zugeordnete Wirkintensität sind der Tabelle 4-12 zu entnehmen.

**Tabelle 4-12** *Wirkintensitäten und Wirkumfänge*

| Lei-<br>tungs-<br>kategorie | Form der Ausbau-<br>maßnahme  | Wirk-<br>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 Hochspannungsführung, 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. Isolatortausch/ Zubeseilung)            | <b>Sehr gering</b>  | Keine anlagebedingte Neubelastung.  |

Durch eine Verknüpfung des flächenspezifischen Konfliktpotenzials mit der Wirkintensität wird dann gemäß Tabelle 4-13 für die gequerten Flächen das Konfliktrisiko ermittelt.

Tabelle 4-13

*Verknüpfungsmatrix Konfliktrisiko*

| Restriktionsniveau /<br>Konfliktpotenzial | Wirkintensität |      |        |        |             |
|---|----------------|------|--------|--------|-------------|
|   | Sehr hoch      | Hoch | Mittel | Gering | Sehr gering |
| Sehr hoch                                 |                |      |        |        |             |
| Hoch                                      |                |      |        |        |             |
| Mittel                                    |                |      |        |        |             |
| Gering                                    |                |      |        |        |             |

| Konfliktrisiko<br>(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 4-14).

Tabelle 4-14

*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 4-15

**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 4-14<br>Planungsregion Mittelhessen,, Gemeinde yy, lfd. Nr. Fx und F z gem. Tabelle 4-14 | 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. |
| Vorranggebiete Wald                                    | Planungsregion Mittelhessen, Gemeinde xx, lfd. Nr. F2 gem. Tabelle 4-14   | 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 konkre-

te Anhaltspunkte für mögliche Restriktionen ergeben können. Ergänzend werden hierfür Daten zu raumbedeutsamen Vorhaben und sonstige raumbedeutsame Maßnahmen bei den Landesplanungsbehörden erhoben.

**Tabelle 4-16:** *Bewertung der Konformität mit weiteren, hinreichend verfestigten, raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen*

| Freiraumschutz            |  |   |
|---------------------------|--|---|
| Land- und Forstwirtschaft |  |   |
| Raumbedeutsame Planung    | Bereich  | Konformitätsbewertung   |
| xx                        | Planungsregion xx,<br>Gem. yy<br>Planungsregion zz,<br>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 Trassenkorridore

Wie bereits in den grundlegenden unterlagenübergreifende Festlegungen zur Methode erläutert (vgl. Kap 4.2.2.2), erfolgt für diesen Abschnitt keine Vergleich möglicher Alternativen.

#### 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.

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, in der Regel 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 *FINDUNG 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 Machbarkeit möglicher Konverterstandorte vorzustellen. Daher wird vorgeschlagen, ergänzend zu den geforderten Unterlagen Umweltbericht und RVS, die Herleitung und den Auswahlprozess der möglichen Konverterstandorte zu erläutern und eine überschlägige Prognose zur Genehmigungsfähigkeit der bevorzugt zu beplannenden Flächen vorzunehmen.

#### 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 Konflikte) nochmals zusammenfassend aufgezeigt und der Abschnitt bzgl. der Raum- und Umweltverträglichkeit übergreifend bewertet.

## 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
- 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. Kleinkorte, 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):<br>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 Bundesfachpla-  
nung. Musterantrag nach § 6 NABEG. Teil 1: Grob- und Trassen-  
korridorfindung. 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