

September 2026

Bedarfsermittlung 2025 — 2037/2045

Entwurf des Umweltberichts — Teil I bis III
Strategische Umweltprüfung auf Grundlage
des 2. Entwurfs des NEP Strom

Bundesnetzagentur

NETZAUSBAU

Bedarfsermittlung 2025-2037/2045

Entwurf des Umweltberichts

Teil I - III

Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom

Stand: September 2026

**Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,
Telekommunikation, Post und Eisenbahnen**

Tulpenfeld 4
53113 Bonn
Tel.: 0800 638 9 638
www.netzausbau.de

Folgen Sie uns auf twitter.com/netzausbau

Besuchen Sie uns auf youtube.com/netzausbau

Besuchen Sie und auf facebook.com/netzausbau

Abonnieren Sie den netzausbau.de/newsletter

September 2026

Vorwort

Um frühzeitig Umweltaspekte in die Planung des Stromnetzausbaus mit einzubeziehen, ist eine Strategische Umweltprüfung (SUP) zum Bundesbedarfsplan vorgesehen. Die SUP zum Bundesbedarfsplan beginnt mit dem Entwurf einer Festlegung des Untersuchungsrahmens, der auch Angaben zum Umfang und Detaillierungsgrad der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben enthält (sog. Scoping, § 39 UVPG). Der Untersuchungsrahmen wurde im Juni 2026 festgelegt.

In der SUP werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der für eine sichere Stromversorgung in Deutschland notwendigen Netzausbaumaßnahmen auf Grundlage des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 (im Folgenden NEP 2025-2037/2045) geprüft. Die Grundlage des NEP 2025-2037/2045 bildet der von den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) erarbeitete und von der Bundesnetzagentur konsultierte und genehmigte Szenariorahmen vom 30. April 2025[1].

Der Szenariorahmen beschreibt unterschiedliche mögliche Entwicklungspfade („Szenarien“) der deutschen Energielandschaft mit Angaben zur Erzeugungsleistung (z. B. Anteile an fossilen Energieträgern und Erneuerbaren Energien, Zubau an Photovoltaik sowie On- und Offshore-Windkraftanlagen), zur Last, also dem Verbrauch, und zur Versorgung in den nächsten mindestens zehn und höchstens 15 Jahren. Mit Erlass des Gesetzes zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts im Zusammenhang mit dem Klimaschutz-Sofortprogramm und zu Anpassungen im Recht der Endkundenbelieferung am 29. Juli 2022 wurde den ÜNB zudem die Betrachtung drei weiterer Szenarien für das Jahr 2045 aufgegeben, die die Bandbreite von wahrscheinlichen Entwicklungen darstellen sollen, welche sich an den gesetzlich festgelegten sowie weiteren klima- und energiepolitischen Zielen der Bundesregierung ausrichten. Der neu gefasste § 12a Abs. 1 S. 3 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ermöglicht insbesondere die Berücksichtigung des Ziels der Netto-Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 gemäß § 3 Abs. 2 S. 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG).[2]

Die ÜNB haben gem. § 12b EnWG den ersten Entwurf des NEP 2025-2037/2045 erarbeitet und diesen mit der Öffentlichkeit konsultiert. Der NEP 2025-2037/2045 wurde nach Auswertung der Stellungnahmen von den

---

1 Siehe: www.netzausbau.de/szenariorahmen

2 BT-Drucks. 20/1599, S. 51.

ÜNB überarbeitet. Dieser überarbeitete, zweite Entwurf wurde am 13. März 2026 veröffentlicht und der Bundesnetzagentur zur Prüfung vorgelegt.

In der SUP zum Bundesbedarfsplan werden neben den voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zudem vernünftige Alternativen zu einzelnen Maßnahmen geprüft. Die SUP bezieht sich auf die Schutzgüter des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG): Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern. Die Prüfung wird im Umweltbericht dokumentiert.

Der Gesetzgeber hat die rechtlichen Vorgaben des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPlG), EnWG und Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) erneut angepasst, um die Planungs- und Genehmigungsverfahren weiter zu beschleunigen. Erstmalig werden nach Erlass des BBPlG Infrstrukturgebiete für solche Maßnahmen ausgewiesen, die nach dem Ablauf des 19. November 2023 erstmals im Netzentwicklungsplan durch die Regulierungsbehörde nach § 12c bestätigt wurden. Die Planfeststellungsbehörde oder die nach Landesrecht zuständige Behörde kann demnach auf Antrag des Trägers des Vorhabens anhand von vorhandenen Daten zur großräumigen Raum- und Umweltsituation Infrastrukturgebiete für die Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Elektrizitätsversorgungsnetzes in einem Plan ausweisen (Infrastrukturgebieteplan). Zu diesem Plan ist eine weitere Strategische Umweltprüfung und ggf. eine Verträglichkeitsprüfung nach § 36 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) durchzuführen. Die für den letzten Durchgang neu einegführten Präferenzäume werden nicht mehr geprüft und insoweit durch den Infrastrukurgebieteplan „ersetzt“. Die Besonderheiten der Prüfung innerhalb der SUP sind den Dokumenten zur ISG-Ausweisung zu entnehmen. Zudem gilt die Besonderheit, dass für Maßnahmen, die in für diese ausgewiesenen ISG verwirklicht werden sollen, abweichend von den Vorschriften des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung keine Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung zur Feststellung der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist.

Neben der SUP zum Bundesbedarfsplan wird in den nachfolgenden Verfahrensstufen demnach nicht mehr in jedem Fall eine weitere UVP durchgeführt. Lediglich für solche Vorhaben, die noch im regulären Verfahren genehmigt werden, gilt, dass für alle Vorhaben, für die eine Bundesfachplanung vorgesehen ist, in Zuständigkeit der Bundesnetzagentur eine SUP oder SUP-Vorprüfung durchgeführt wird. Zudem ist bei der Planfeststellung, die sich einer Bundesfachplanung anschließt, bislang grundsätzlich eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorgeschrieben.

ⓘ *Weitere Informationen zum mehrstufigen Verfahren des Netzausbaus finden sie unter www.netzausbau.de. Das Video kann unter folgendem Link aufgerufen werden www.netzausbau.de/sup-erklaert.*

Inhaltsverzeichnis

VORWORT 1
1 ZUSAMMENFASSUNG 5
2 EINLEITUNG 28
2.1 Ausgangssituation – Gesetzliche Grundlagen zur Bedarfsermittlung 28
2.2 Aktueller Stand 29
2.3 Strategische Umweltprüfung (SUP) 29

TEIL I – METHODE 34
3 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND 35
3.1 Außerhalb der Betrachtung 35
3.2 Betrachtete Ausführungsarten 36

4 BETRACHTUNG VON ALTERNATIVEN BEI DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG 38
5 UNTERSUCHUNGSMETHODE 40
5.1 Rahmenbedingungen 41
5.2 Überblick über die Untersuchungsmethode 42

6 METHODISCHE ERLÄUTERUNGEN ZU DEN ARBEITSSCHRITTEN 47
6.1 Arbeitsschritt 1: Ermittlung von Wirkfaktoren und Umweltzielen 47
6.2 Arbeitsschritt 2: Auswahl der Flächenkategorien und Ermittlung ihrer potenziellen Konflikte 47
6.3 Arbeitsschritt 3: Bewertung der potenziellen Konflikte 50
6.4 Arbeitsschritt 4: Ableitung des Konfliktrisikos für die Flächenkategorien 52
6.5 Arbeitsschritt 5: Bildung von Untersuchungsräumen für Maßnahmen 53
6.6 Arbeitsschritt 6: Maßnahmenbetrachtung 56
6.7 Arbeitsschritt 7: Gesamtplanbetrachtung 62
6.8 Arbeitsschritt 8: Vergleich von Alternativen 65

7 WIRKFAKTOREN DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG 69
8 UMWELTZIELE DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG 76
9 FLÄCHENKATEGORIEN DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG 82
9.1 Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko der Flächenkategorien 82
9.2 Nicht über Flächenkategorien abgebildete Schutzgüter 84
9.2.1 Der methodische Umgang mit dem Schutzgut Fläche 84
9.2.2 Der methodische Umgang mit dem Schutzgut Wechselwirkungen 87
9.3 Zusammenhang Flächenkategorien - potenzielle Konflikte – Schutzgüter 88

10 ABSCHICHTUNG 93
11 BÜNDELUNGSOPTIONEN BEI DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG 95
12 NATURA-2000-ABSCHÄTZUNG 98
13 ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN 99

13.1 Ziele der Überwachung und Besonderheiten (Ebene: Bundesbedarfsplan) 99
13.2 Konzept und Durchführung der Überwachung 100
13.3 Verwendung der Ergebnisse der Überwachung 105
13.4 Ergebnisse der Überwachung 105

TEIL II – ERGEBNISSE 106
14 GESAMTPLANBETRACHTUNG 107

14.1 Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen der Einzelmaßnahmen 107
14.2 Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen des Gesamtplans 117
14.2.1 Beschreibung des Untersuchungsraums und des derzeitigen Umweltzustands 117
14.2.2 Auswertung des Gesamtplans unter Berücksichtigung der Flächeninanspruchnahme 128
14.2.2.1 Verteilung der Einstufungen der Umweltauswirkungen aller Maßnahmen 129
14.2.2.2 Schutzgutbezogene Bewertung des Gesamtplans 130
14.2.2.3 Schutzgutübergreifende Bewertung des Gesamtplans 133
14.2.2.4 Kumulative Auswirkungen 137
14.2.2.5 Verbindung mit anderen Prüfungen (Natura-2000-Abschätzung) 141
14.3 Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans 142

15 GRENZÜBERSCHREITENDE UMWELTAUSWIRKUNGEN 147
16 BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN VON ALTERNATIVEN 151

16.1 Vergleich alternativer Maßnahmen 152
16.2 Vergleich alternativer Gesamtpläne 175

17 HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER ANGABEN 177

17.1 Schwierigkeiten bei der Prognose 177
17.2 Schwierigkeiten aufgrund der Datenverfügbarkeit und -beschaffenheit 179

TEIL III – VERZEICHNISSE UND ANLAGE 181
18 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 182
19 ABBILDUNGSVERZEICHNIS 186
20 TABELLENVERZEICHNIS 189
21 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS 190
22 VERZEICHNIS DER URHEBERRECHTSANGABEN 204
23 GLOSSAR 209
ANLAGE 225

1 Zusammenfassung

Die Energiewende kann nur mit dem Ausbau des Übertragungsnetzes erfolgreich sein. Eine wichtige Grundlage für den Stromnetzausbau ist das Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (EnWG). Das EnWG wurde 2011 angepasst. Ziel der Änderung war den notwendigen Netzausbau schnell und nachhaltig voranzubringen: In einem mehrstufigen Verfahren wird ermittelt, wo und wie das Übertragungsnetz ausgebaut werden muss. Das Verfahren wurde im Jahr 2012 zum ersten Mal begonnen.

Ein wichtiger Teil der Bedarfsermittlung ist die Strategische Umweltprüfung (SUP). In der SUP werden die mit dem Netzausbaubedarf verbundenen voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet. Dabei werden auch Behörden und die Öffentlichkeit beteiligt.

In den Jahren, in denen kein Netzentwicklungsplan (NEP) vorzulegen ist, müssen die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) einen Umsetzungsbericht vorlegen. Er enthält Angaben zum Stand der Umsetzung des zuletzt bestätigten Netzentwicklungsplans[3].

Gegenstand des diesjährigen Prozesses ist die Bedarfsermittlung für die Zieljahre 2025-2037/2045. Die Ergebnisse der SUP sind in diesem Umweltbericht dokumentiert.

Was umfasst die Strategische Umweltprüfung?

Wie läuft das Verfahren der Bedarfsermittlung ab?

Die Grundlage der Netzausbauplanung ist der sogenannte Szenariorahmen. In ihm wird die voraussichtliche energiewirtschaftliche Entwicklung festgelegt. Auf dieser Basis wurde seit 2012 der Netzausbaubedarf jährlich dargestellt: Für das Festland im NEP und für das Küstenmeer seit 2013 zunächst im Offshore-Netzentwicklungsplan (O - NEP), der jedoch in den NEP aufgenommen wurde. Den NEP erstellen die vier deutschen ÜNB TenneT TSO GmbH, Amprion GmbH, 50Hertz Transmission GmbH und TransnetBW GmbH gemeinsam. Die Bundesnetzagentur prüft und bestätigt ihn.

Der Bundesbedarfsplan soll letztlich nur energiewirtschaftlich erforderliche und auf ihre Umweltauswirkungen geprüfte Vorhaben enthalten. Dies soll das Verfahren der Bedarfsermittlung gewährleisten. Seit 2019 wird dieser Prozess nicht mehr jährlich durchlaufen, sondern wurde auf einen zweijährigen Planungszeitraum umgestellt. Wegen der Gesetzesänderung übermittelt die Bundesnetzagentur den NEP aktuell mindestens alle vier Jahre der Bundesregierung. Der NEP dient als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan.

Was ist die Aufgabe der Strategischen Umweltprüfung?

Wenn Pläne wie der Bundesbedarfsplan umgesetzt werden, wirkt sich das auf die Umwelt einschließlich des Menschen aus. Umweltprüfungen sollen sicherstellen, dass die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt einschließlich des Menschen dabei berücksichtigt werden. Die SUP setzt bereits auf der Ebene der Planung an

[3] Vgl. § 12d EnWG.

und nicht erst, wenn ein einzelnes Vorhaben umgesetzt wird. Schon bei der Vorbereitung des Bundesbedarfsplans soll also gezeigt werden, welche Wirkungen durch den Ausbau des Höchstspannungsübertragungsnetzes auftreten können. Die SUP erfüllt damit die Funktion eines Frühwarnsystems.

Werden Alternativen geprüft?

In einer SUP müssen Alternativen untersucht werden, um eine effektive Umweltvorsorge zu betreiben. Es sind nur die Alternativen zu prüfen, die vernünftig sind. Das heißt Alternativen müssen

- realisierbar sein,
- mit einem zumutbaren Aufwand ermittelt werden können und
- die durch den Plan verfolgten Ziele im Wesentlichen erreichen können.

Auch von anderen Aspekten hängt ab, welche Vorhaben in den Bundesbedarfsplan kommen. Ein Beispiel ist die wirtschaftliche Effizienz. Dieser Aspekt ist nicht Gegenstand der Umweltprüfung. Im Zuge der Verabschiedung des Bundesbedarfsplans obliegt es dem Gesetzgeber, alle bedeutsamen Aspekte mit- und gegeneinander abzuwägen.

Was ist der Umweltbericht?

In der SUP werden die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt durch den Netzausbau ermittelt und bewertet. Der vorliegende Umweltbericht beschreibt diese Umweltauswirkungen.

Betrachtet wurden nur potenziell erhebliche, das heißt voraussichtlich schwerwiegende, Umweltauswirkungen auf die so genannten Schutzgüter. Die Schutzgüter werden im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)[4] genannt:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit[5],
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter,
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Wie ist der Stand des laufenden Verfahrens der Bedarfsermittlung?

Um den Bedarf zu den Zieljahren 2025-2037/2045 zu ermitteln, wurde der Szenariorahmen am 30. April 2025 genehmigt[6]. Anfang Dezember 2025 stellten die ÜNB den ersten Entwurf zum Netzentwicklungsplan Strom zur Konsultation. Den überarbeiteten Plan legten sie am 13. März 2026 der Bundesnetzagentur zur Prüfung vor.

Die Grundlage des Netzentwicklungsplans bildet der von den ÜNB erarbeitete und von der Bundesnetzagentur konsultierte und genehmigte Szenariorahmen. Mit dem Szenariorahmen hat die Bundesnetzagentur für

---

4 § 2 Abs. 1 UVPG.

5 Im weiteren Textverlauf wird auch die Bezeichnung „Schutzgut Mensch“ verwendet.

6 Bundesnetzagentur (2025).

diesen Prozess eine neue Szenariengestaltung genehmigt: Diese soll einerseits die klaren langfristigen Ziele der aktuellen EEG-Novelle abbilden. Und gleichzeitig spiegelt sie die noch nicht absehbaren Entwicklungen des zukünftigen Stromverbrauchs wider. Alle Szenarien erreichen das Ziel der Klimaneutralität, führen aber auf unterschiedlichen Wegen (durch höheren Anteil heimischen Wasserstoffs oder durch intensive Elektrifizierung) zu unterschiedlichen Zielzuständen. Eine Spitzenkappung bei Wind Onshore- und Photovoltaik-Anlagen wird erneut in allen Szenarien berücksichtigt.

Die Bundesnetzagentur bereitet einen Bundesbedarfsplan vor, indem sie eine SUP auf Grundlage des Netzentwicklungsplans durchführt. Die SUP beginnt mit der Festlegung des Untersuchungsrahmens. Dieser legt unter anderem die Methode und die Detailschärfe der Prüfung fest. Am Entwurf des Untersuchungsrahmens wurden verschiedene Träger öffentlicher Belange beteiligt. Das waren hauptsächlich Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Plan berührt wird. Nach der Beteiligung wurde der Untersuchungsrahmen festgelegt und im Juni 2026 veröffentlicht[7]. Auf dieser Basis wurde der Entwurf des Umweltberichts erstellt. Der Entwurf des Umweltberichts wird vom 14. September bis zum 27. November 2026 mit der Fachöffentlichkeit und betroffenen Öffentlichkeit konsultiert.

Was hat die Bundesnetzagentur für den Umweltbericht genau geprüft?

Die voraussichtliche energiewirtschaftliche Entwicklung als Grundlage der Netzentwicklungsplanung wird im Szenariorahmen mithilfe von bestimmten Annahmen (u. a. Anteile an fossilen und Erneuerbaren Energien, Zubau an Photovoltaik sowie Windkraftanlagen, Jahresverbrauch) festgelegt. Der von der Bundesnetzagentur genehmigte Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan 2025/2045 umfasst drei Entwicklungspfade mit dem Zieljahr 2037 (Szenarien A 2037, B 2037 und C 2037) sowie drei Entwicklungspfade mit dem Zieljahr 2045 (Szenarien A 2045, B 2045 und C 2045).

Im Umweltbericht der diesjährigen SUP wurden

- 130 Maßnahmen geprüft. Davon sind 117 Freileitungen, ein Erdkabel und 12 Seekabel/Erdkabel.
- Zudem gab es für 15 Maßnahmen räumliche Alternativen. Sie wurden mit den Vorschlagsvarianten der ÜNB verglichen.

Die Szenarien A 2037, B 2037 und C 2037 im zweiten NEP-Entwurf 2025-2037/2045 weisen insgesamt nur sehr geringe Unterschiede auf. Da sich die Szenarien kaum voneinander unterscheiden, wird auf einen detaillierten Vergleich der Szenarien verzichtet.

Nicht geprüft wurden sog. Startnetzmaßnahmen. Sie sind entweder bereits realisiert, befinden sich in einem laufenden Planfeststellungsverfahren oder der Bedarf ist für diese Vorhaben bereits im Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG) gesetzlich festgestellt. Ebenfalls nicht geprüft wurden sogenannte „Punktmaßnahmen“, hierunter fallen z. B. Umspannwerke. Sie sind nicht Bestandteil eines Bundesbedarfsplans. Daher

[7] Bundesnetzagentur (2026).

sind sie auch nicht Gegenstand der SUP und des Umweltberichts. Vorhaben, die in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) von Nord- und Ostsee liegen, werden einer SUP durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) unterzogen, wenn der Flächenentwicklungsplan erstellt wird.

Wie ist die Bundesnetzagentur bei der Umweltprüfung vorgegangen?

In einer SUP wird geprüft, wo und in welchem Ausmaß potenzielle Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind. Und sie prüft, inwiefern diese Auswirkungen auf die Umwelt als erheblich angesehen werden.

Das methodische Vorgehen bei der SUP umfasst acht Arbeitsschritte. In den Schritten 1-5 werden die Grundlagen ermittelt. Darauf aufbauend werden in den Schritten 6-8 die Ergebnisse abgeleitet. Kapitel 6 erklärt die weiterentwickelte Methode ausführlich. Im Folgenden werden die einzelnen Arbeitsschritte kurz vorgestellt.

Schritt 1: Wirkfaktoren und Umweltziele ermitteln (siehe Kapitel 6.1)

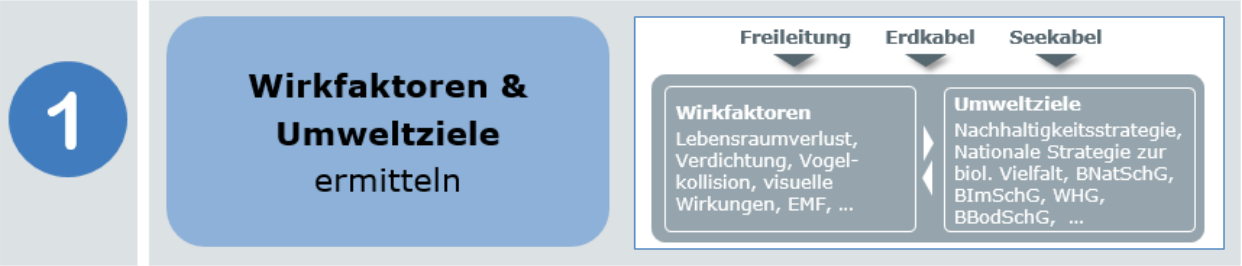


Abbildung 1: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 1

Der Umweltbericht soll mögliche Folgen des Netzausbaus auf die Schutzgüter des UVPG abschätzen. Dazu wird berücksichtigt, wie und wie stark die Wirkungen der verschiedenen Ausführungsarten des Netzausbaus (Freileitung, Erdkabel, Seekabel) sind: Diese sogenannten Wirkfaktoren werden zuerst abstrakt und ohne Raumbezug beschrieben. Dann werden sie im Zusammenhang mit den einzelnen Schutzgütern bewertet. Beispielsweise betrachtet die Bundesnetzagentur, wie sich eine Freileitung in der Regel auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt auswirkt. Das geschieht z. B. durch die Beeinträchtigung von Lebensräumen. Kapitel 7 informiert in Tabelle 5 bis Tabelle 7 über die Wirkfaktoren. Auf der Plattform zu Umweltthemen beim Stromnetzausbau (PLUS) unter www.plus.netzausbau.de sind die möglichen Wirkungen von Höchstspannungsleitungen genauer beschrieben.

Um potenzielle Wirkungen auf die Umwelt bewerten zu können, werden außerdem die geltenden Umweltziele betrachtet. Aus ihnen lässt sich die Bedeutung der betroffenen Umwelt ableiten. Kapitel 8 listet die Umweltziele auf. Auch hierzu gibt es weitere Informationen in der SUP zum Bundesbedarfsplan (BBP) 2019-2030 unter www.netzausbau.de/umweltbericht.

Schritt 2: Auswahl der Flächenkategorien und Ermittlung ihrer potenziellen Konflikte (siehe Kapitel 6.2)

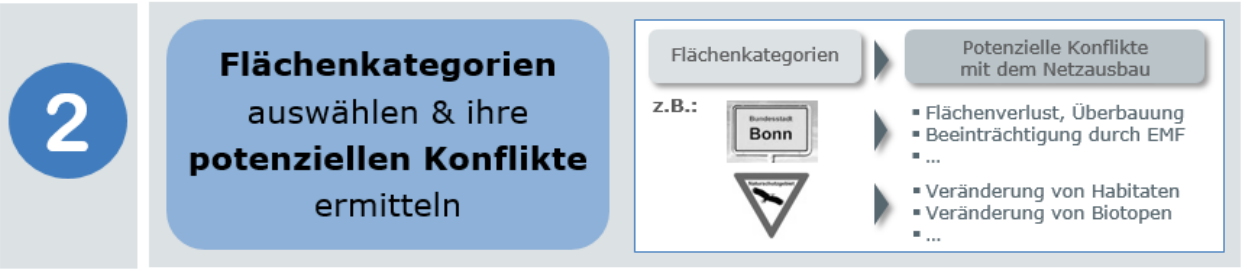


Abbildung 2: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 2

Voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen bewertet die Bundesnetzagentur, indem sie versucht, Veränderungen der Umwelt durch den Netzausbau vorherzusehen. Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden über die in Fläche vorliegenden Umwelteigenschaften bewertet. In der SUP zum Bundesbedarfsplan wird der gesamte Raum der Bundesrepublik Deutschland betrachtet. Um dieser abstrakten Planungsebene zu begegnen, dienen Flächenkategorien (z. B. Naturschutzgebiet) als Indikatoren für die Umwelteigenschaften.

Die Bundesnetzagentur wählt Flächenkategorien aus, mit denen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen sinnvoll abgebildet werden können. Diese Flächenkategorien basieren auf bundesweit einheitlichen und flächenbezogenen Daten. Bei der Auswahl berücksichtigt die Bundesnetzagentur die Wirkfaktoren des Netzausbaus und Umweltziele (Arbeitsschritt 1 beschreibt, wie die Wirkfaktoren und Umweltziele ermittelt werden). Für jede Flächenkategorie werden potenzielle Konflikte ermittelt, die zwischen Umweltzielen und Wirkfaktoren auftreten können. Dafür werden die Flächenkategorien jeweils einzeln betrachtet. Flächenkategorien bilden in der Regel mehrere konfliktrelevante Raum- und Umwelteigenschaften ab. Deshalb können mit ihrer Hilfe auch mehrere potenzielle Konflikte abgebildet werden. Beispielsweise können bei der Flächenkategorie „Flussauen“ durch Freileitungsmaßnahmen u. a. potenzielle Konflikte auftreten durch:

- die Störung und Vergrämung empfindlicher Tierarten
- die Veränderung von Habitaten.

Die SUP berücksichtigt außerdem Flächen mit eingeschränkter Verfügbarkeit. Zu diesen Flächen gehören z. B. Rohstoffabbaugebiete oder Flughäfen. Sie stehen für den Netzausbau voraussichtlich nur eingeschränkt zur Verfügung und müssen unter Umständen bei der späteren Planung der Trasse umgangen werden. Dann müssen benachbarte Räume genutzt werden, die möglicherweise ebenfalls empfindlich oder sogar empfindlicher gegenüber dem Bau einer Stromleitung sind. Flächen mit eingeschränkter Verfügbarkeit beeinflussen also u. U. die Planung des Leitungsbaus und die daraus resultierenden Umweltauswirkungen und werden daher frühzeitig berücksichtigt.

Kapitel 9 geht näher auf die Flächenkategorien in dieser Strategischen Umweltprüfung ein.

Schritt 3: Bewertung der potenziellen Konflikte (siehe Kapitel 6.3)



Abbildung 3: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 3

Im dritten Arbeitsschritt bestimmt die Bundesnetzagentur für jeden potenziellen Konflikt einer Flächenkategorie ein sogenanntes Konfliktrisiko. Dazu wird jeder potenzielle Konflikt mit den folgenden Parametern bewertet:

- Empfindlichkeit
- Bedeutung
- Abbildungsgenauigkeit.

Die Empfindlichkeit beschreibt, wie stark eine Umwelteigenschaft auf die Wirkungen der Ausführungsarten reagiert. Die Reaktionen der Umwelteigenschaften werden dabei in folgende Bewertungsstufen eingeordnet:

- gering
- mittel
- hoch.

Abbildung 20 informiert genauer über die Bewertungsstufen der Empfindlichkeit.

Die Bedeutung schätzt den rechtlichen und gesellschaftlichen Wert einer Flächenkategorie ein. Sie wird für eine Flächenkategorie insgesamt beurteilt. Die potenziellen Konflikte werden einzeln bewertet. Die Bedeutung wird eingeteilt in die Bewertungsstufen:

- gering
- mittel
- hoch.

Die Einteilung des Parameters Bedeutung wird in Abbildung 21 ausführlicher erklärt.

Die Abbildungsgenauigkeit stellt dar, wie geeignet eine Flächenkategorie ist, um einen potenziellen Konflikt abzubilden. Sie bildet die Raum- und Umwelteigenschaften und die damit verbundenen Konflikte einer Flächenkategorie ab:

- nur sehr ungenau (+),
- nicht ganz eindeutig und genau (++) oder
- sehr eindeutig und genau (+++).

Abbildung 22 macht dazu genauere Angaben.

Die einzelnen Parameter werden erst unabhängig voneinander bewertet. Anschließend werden die Parameter Empfindlichkeit und Bedeutung mit Hilfe einer Matrix zu einem Konfliktrisiko pro potenziellen Konflikt zusammengeführt. Der Wert des Konfliktrisikos pro potenziellen Konflikt wird entsprechend der bewerteten Abbildungsgenauigkeit um eine Stufe gesenkt (++) oder erhöht (+++). Ist die Abbildungsgenauigkeit gering (+), wird der betroffene Konflikt nicht weiter in die Bewertung einbezogen. Das ermittelte Konfliktrisiko wird abgebildet durch die vier Konfliktrisikoklassen

- gering,
- mittel,
- hoch und
- sehr hoch.

Die Konfliktrisiken der Flächenkategorien werden getrennt für jede Ausführungsart bewertet. Die Bewertungstabellen der Flächenkategorien sind in der Anlage Beschreibung und Bewertung der Flächenkategorien enthalten.

Schritt 4: Ableitung des Konfliktrisikos für die Flächenkategorien (siehe Kapitel 6.4)

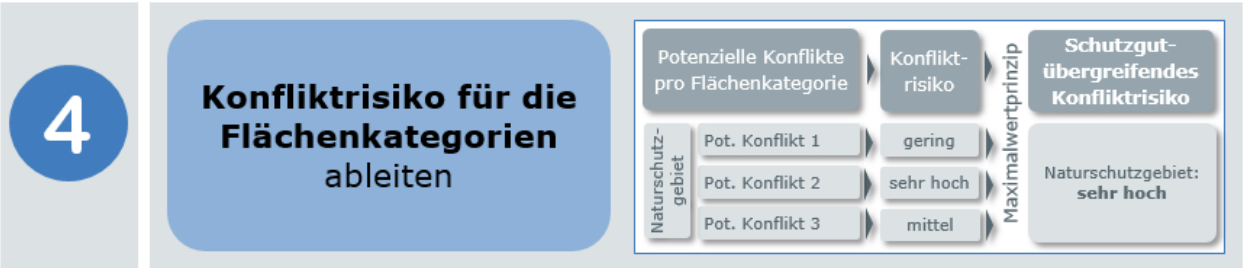


Abbildung 4: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 4

Den potenziellen Konfliktrisiken einer Flächenkategorie wird jeweils ein Schutzgut zugeordnet. Für Konfliktrisiken mit gleichen Schutzgütern wird ein **schutzgutbezogenes Konfliktrisiko (SB-KR)** gebildet. Dafür wird das höchste Konfliktrisiko genutzt, dass für diese potenziellen Konflikte vergeben wurde.

Das **schutzgutübergreifende Konfliktrisiko (SÜ-KR)** wird zusammengeführt aus den Bewertungen aller potenziellen Konfliktrisiken einer Flächenkategorie.

Die Werte für die jeweiligen Konfliktrisiken (Konfliktrisikopunkte) sind in der Anlage Erläuterung und Bewertung der Flächenkategorien enthalten.

Schritt 5: Bildung von Untersuchungsräumen für die Maßnahmen (siehe Kapitel 6.5)

Auf der Ebene des Bundesbedarfsplans werden noch keine konkreten Leitungs- oder Trassenverläufe ausgewählt. Es werden nur die zu verbindenden Netzverknüpfungspunkte (NVP) festgelegt. Daher ist ein Hilfsmittel notwendig, um die Untersuchungsräume einzugrenzen.

Für die vorgesehen Maßnahmen werden dabei die Untersuchungsräume weiterhin so ermittelt, wie dies in den zurückliegenden Strategischen Umweltprüfungen erfolgt ist.

Bildung der Untersuchungsräume für alle Maßnahmen, für die keine Präferenzräume zu ermitteln sind

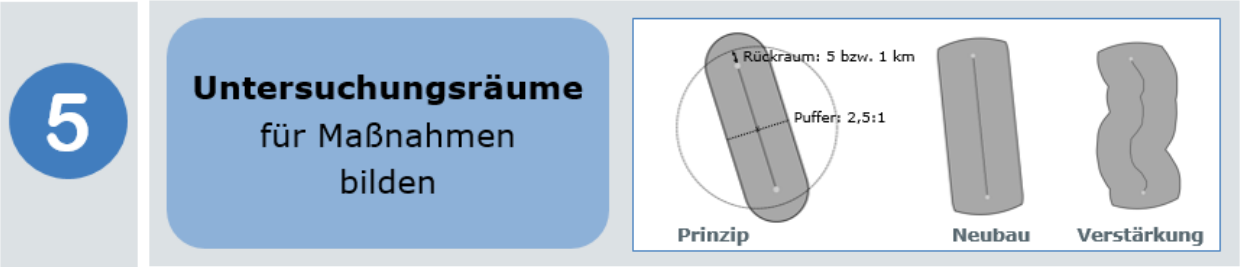


Abbildung 5: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 5 für alle Maßnahmen, für die keine Präferenzräume zu ermitteln sind

Für die Maßnahmen des NEP wird ein Puffer um die Luftlinie zwischen den NVP gelegt. Der Puffer wird in einem Verhältnis der Länge zur Breite von 2,5 : 1 konstruiert. Bei Verstärkungsmaßnahmen wird die im NEP 2025-2037/2045 benannte Leitung ebenfalls so gepuffert. Untersuchungsräume werden also einheitlich konstruiert. Das soll u. a. verhindern, dass sich die Gestalt des Untersuchungsraums bei einem Vergleich unterschiedlicher Ausführungsarten und Ausbauformen wertverändernd auswirkt. Außerdem werden über diese Pufferung auch Räume berücksichtigt, die in Verlaufsrichtung der Maßnahme hinter den jeweiligen NVP liegen. Um ungerechtfertigt große Räume rückwärtig zu den NVP zu vermeiden, werden die Räume anhand von Kreiskonstruktionen beschnitten: entweder um den Mittelpunkt der Luftlinie oder um einen Hilfspunkt bei verschwenkten Verstärkungsleitungen zwischen den NVP. Sie haben einen Radius von maximal 5 km.

In besonderen Konstellationen der NVP muss hingegen die Konstruktion des Untersuchungsraums angepasst werden. Dies betrifft:

- Maßnahmen mit Stützpunkten und/oder Suchräumen,
- Maßnahmen, deren Untersuchungsraum eine Staatsgrenze berührt und
- Offshore-Anbindungsleitungen.

Dabei wird stets das geschilderte Prinzip so weit wie möglich verfolgt.

Überschreiten Umweltauswirkungen die bundesdeutsche Grenze, werden sie auf dieser Ebene nicht beurteilt. Die Bundesnetzagentur unterrichtet jedoch die potenziell betroffenen Nachbarstaaten über die Prozesse der Bedarfsfeststellung sowie über die SUP.

Schritt 6: Maßnahmenbetrachtung (siehe Kapitel 6.6)

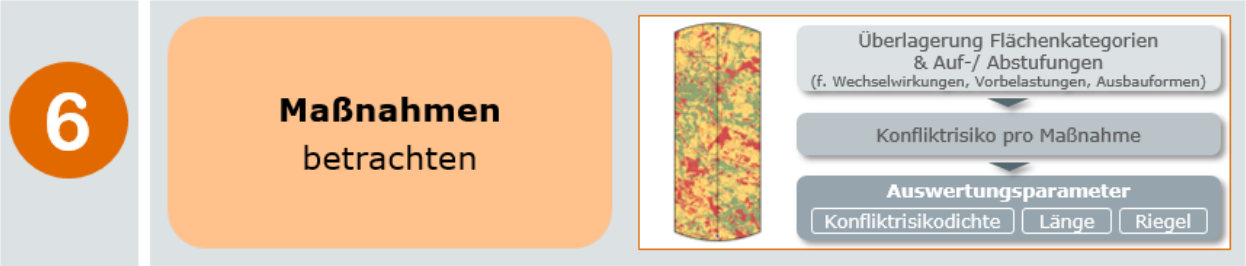


Abbildung 6: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 6

Für die Maßnahmenbewertung werden als Erstes die Maßnahmen einzeln betrachtet. Dazu wird zunächst der aktuelle Umweltzustand durch die Flächenkategorien beschrieben. Man spricht vom sogenannten Ist-Zustand. Dann werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und bewertet.

Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen einer Maßnahme werden zuerst schutzgutbezogen und dann schutzgutübergreifend bewertet.

Für die schutzgutbezogene Bewertung wird die schutzgutbezogene Konfliktrisikodichte (KRD) berechnet. Dazu werden zuerst die Flächenkategorien mit ihren Konfliktrisikopunkten im Untersuchungsraum kartographisch überlagert. Als nächstes wird der Untersuchungsraum in 50 m x 50 m-Rasterzellen geteilt. Jede Rasterzelle bekommt den Wert der Konfliktrisikopunkte der Flächenkategorie zugeordnet, die auf dieser Rasterzelle liegt. Wenn sich verschiedene Flächenkategorien eines Schutzguts auf einer Rasterzelle befinden, ist der höchste Wert ausschlaggebend für den Wert der Rasterzelle. Die schutzgutbezogenen Konfliktrisikopunkte aller Rasterzellen eines Untersuchungsraums werden addiert. Dividiert durch die Größe des Untersuchungsraums in Hektar, berechnet sich daraus die schutzgutbezogene KRD.

Die schutzgutübergreifende Bewertung wird mit Hilfe folgender Auswertungsparameter durchgeführt:

- der schutzgutübergreifenden Konfliktrisikodichte,
- der erwarteten Maßnahmenlänge und
- von möglichen Riegeln.

Durch Zu- und Abschläge bei den Konfliktrisikopunkten der Rasterzelle werden

- Wechselwirkungen,
- Vorbelastungen und
- Ausbauformen

berücksichtigt. Im Kapitel 9.2.2 wird ausführlich erklärt, wie die Wechselwirkungen berücksichtigt werden. Die schutzgutübergreifende KRD ergibt sich aus der Summe der Konfliktrisikopunkte pro Untersuchungsraum dividiert durch die Größe des Untersuchungsraumes in Hektar.

Die erwartete Länge einer Maßnahme ist bei Verstärkungsmaßnahmen die Länge der bestehenden Leitung. Bei Neubaumaßnahmen wird die Länge der Luftlinie zwischen Netzverknüpfungspunkten mit einem Umwegfaktor von 1,3 berücksichtigt. So ist ein Vergleich mit den Verstärkungsmaßnahmen möglich.

Riegel sind mögliche Querungshindernisse. Sie entstehen durch Bereiche höchsten Konfliktrisikos, ggf. zusammen mit Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit.

Als nächstes werden die drei Auswertungsparameter zusammengeführt. Abbildung 23 verdeutlicht das Vorgehen. Daraus ergibt sich die letztendliche Einstufung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der bewerteten Maßnahme: Die Umweltauswirkungen einer Maßnahme können sehr gering, gering, moderat, hoch oder sehr hoch sein.

Die Ergebnisse werden in Steckbriefen dargestellt. Die Steckbriefe geben Informationen zu allgemeinen Eigenschaften der Maßnahme wie

- die Lage im Raum,
- die Größe des Untersuchungsraums,
- zum Bewertungsergebnis der Maßnahmen und
- den vorgenommenen Teilbewertungen.

Weitere Ausführungen zu den Steckbriefen sind im vierten Teil des Umweltberichts enthalten.

Schritt 7: Gesamtplanbetrachtung (siehe Kapitel 6.7)



Abbildung 7: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 7

Der Gesamtplan wird auf Grundlage der Ergebnisse der beschriebenen und bewerteten Umweltauswirkungen der einzelnen Maßnahmen beurteilt. Dabei werden die erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt in einer Zusammenschau bewertet. Zusätzlich werden sie in Zusammenhang zu Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche und die Wechselwirkungen gesetzt. Diese werden nicht über Flächenkategorien abgebildet (siehe Kapitel 9.2). Die Ergebnisse der Maßnahmenbetrachtungen werden summarisch analysiert. So werden auch positive Auswirkungen etwa zum Klimaschutz mitbetrachtet, die sich voraussichtlich ergeben, wenn der Plan umgesetzt wird.

Zunächst wird der Untersuchungsraum des Gesamtplans gebildet. Er setzt sich aus den einzelnen Untersuchungsräumen der Maßnahmen zusammen. Die Alternativen werden dabei nicht einbezogen. Anschließend wird der Ist-Zustand der Umwelt beschrieben und die voraussichtlichen Umweltauswirkungen betrachtet. Dies erfolgt einerseits für jedes Schutzgut einzeln und andererseits schutzgutübergreifend.

Dazu wird die KRD genutzt. Sie wird ins Verhältnis zu der deutschlandweiten KRD gesetzt. Dadurch lässt sich ableiten, ob die KRD in den potenziell betroffenen Räumen durchschnittlich, über- oder unterdurchschnittlich ist.

Zudem wird der Gesamtplan ausgewertet mit Blick auf

- die Summe der voraussichtlichen Maßnahmenlängen der Ausführungsarten,
- die Gesamtgröße der voraussichtlichen Flächeninanspruchnahme sowie
- die Verteilung riegelbildender Bereiche im Gesamtplan.

Schritt 8: Vergleich von Alternativen (siehe Kapitel 6.8)

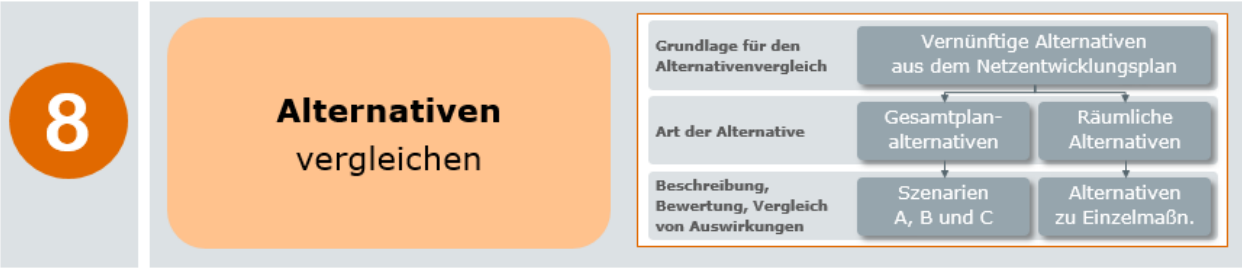


Abbildung 8: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 8

In Arbeitsschritt 8 werden die vernünftigen Alternativen miteinander verglichen. Im NEP 2023-2037/2045 haben die ÜNB bei einigen Maßnahmen andere Planungsmöglichkeiten, die Alternativen, benannt. Die von den ÜNB bevorzugte Planung ist die Vorschlagsvariante. Beim Alternativenvergleich werden bei einer Maßnahme die ermittelten voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

- der Vorschlagsvariante und
- der anderen Planungsmöglichkeiten

miteinander verglichen. Die Ergebnisse werden in Steckbriefen dokumentiert. Beim Vergleich der Vorschlagsvariante und der anderen Planungsmöglichkeiten werden diese Kriterien genutzt:

- Konfliktrisikopunkte,
- Konfliktrisikodichte,
- erwartete Maßnahmenlänge und
- die Riegel, also Bereiche mit hohem Konfliktrisiko, die auf jeden Fall bei einer Verbindung der Netzverknüpfungspunkte zu queren sind.

Anhand der Gegenüberstellungen werden Ränge gebildet. Am Beispiel des Kriteriums KRD sieht das so aus: Die Alternative mit der niedrigeren KRD bekommt Rang Eins. Die Variante mit der höheren KRD bekommt Rang Zwei. Die Rangplätze der Alternativen werden miteinander verglichen. Die Alternative mit der niedrigsten Rangsumme ist aus Umweltsicht vorzugswürdig. Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen sind hier wahrscheinlich am geringsten. In diesem Umweltbericht wird eine Vorzugswürdigkeit erst bei einer deutlichen Differenz von mindestens zwei Rangplätzen angegeben. Das Ergebnis dient als Grundlage für die Gesamtabwägung zur Entscheidung über die Maßnahmen zum Bundesbedarfsplangesetz.

Die Alternativenprüfung des Gesamtplans beruht auf dem Vergleich der Gesamtheit der bestätigten Maßnahmen je Szenario. Für sie werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet. Danach werden die einzelnen Bewertungen in einer Gesamtplanbetrachtung zusammengefasst. Ein Vergleich unterschiedlicher Gesamtpläne ist nur sinnvoll, wenn sich diese deutlich voneinander unterscheiden. Dies ist in diesem Durchgang nicht der Fall. Daher wird auf einen Vergleich der Szenarien verzichtet.

Berücksichtigung der Schutzgüter Fläche und Wechselwirkung

Im Vergleich zu den anderen Schutzgütern weicht das methodische Vorgehen ab bei

- dem Schutzgut Fläche und
- dem Schutzgut Wechselwirkung.

Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche ist seit Erlass der UVP- Änderungsrichtlinie[8] im UVPG enthalten. Damit ist es in der Umweltprüfung zu berücksichtigen. In Kapitel 9.2.1 gibt es weitere Informationen dazu.

Ursprünglich wurde das Schutzgut als Teilaspekt unter dem Schutzgut Boden miterfasst. Nun werden für das Schutzgut Fläche die Auswirkungen der quantitativen Nutzung von Flächen

- maßnahmenbezogen und
- auf der Ebene des Gesamtplans

geprüft. Sie wird quantitativ über raumkonkrete Eigenschaften erfasst.

Zudem wird auch die qualitative Dimension des Schutzguts Fläche beachtet: Sie wird über die Bewertung der Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter umfassend mit abgedeckt. Auch die verschiedenen Intensitäten der Flächeninanspruchnahme (z. B. temporär oder dauerhaft) werden einbezogen.

Schutzgut Wechselwirkung

Die SUP zum Bundesbedarfsplan ist sehr abstrakt. Daher werden für die Gesamtbewertung der Maßnahmen und ihrer Alternativen nur die erhöhten Konfliktrisiken ermittelt und bewertet, die sich aus Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben. Kapitel 9.2.2 führt dies weiter aus.

Es gibt Wechselwirkungen, die regelmäßig auftreten. Sie werden bereits über den methodischen Ansatz zur Bewertung der Konfliktrisiken bei den einzelnen Flächenkategorien betrachtet. Ein Beispiel für regelmäßig zu erwartende Wechselwirkungen sind solche zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser.

Wie im vierten Arbeitsschritt beschrieben, werden bei den Flächenkategorien die schutzgutübergreifenden Konfliktrisiken abgeleitet. Dazu werden alle Schutzgüter mit ihren Beziehungen untereinander gemeinsam betrachtet und bewertet. Um erhöhte Konfliktrisiken als Folge von Wechselwirkungen zu ermitteln, werden die Schutzgüter in drei Schutzgutgruppen eingeteilt:

- abiotische Schutzgüter
- biotische Schutzgüter
- anthropogene Schutzgüter

---

[8] RL 2014/52/EU.

Dies ist in Abbildung 34 veranschaulicht. Die Schutzgutgruppen fassen die Schutzgüter zusammen, zwischen denen die regelmäßig zu erwartenden Wechselwirkungen bestehen.

Erhöhte Konfliktrisiken werden unter folgenden Bedingungen angenommen:

- Auf einer Fläche treten Schutzgüter mit bereits für sich erhöhtem Konfliktrisiko auf. Ein erhöhtes Konfliktrisiko hat mindestens drei Konfliktrisikopunkte.
- Diese Schutzgüter werden zu mindestens zwei verschiedenen Schutzgutgruppen zugeordnet.

Sind beide Bedingungen erfüllt, wird die Konfliktpunktezahl der betroffenen Fläche um einen Konfliktrisikopunkt erhöht.

Die Steckbriefe geben die Größe der Flächen an, bei denen das Konfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erhöht ist.

Welche erheblichen Umweltauswirkungen sind voraussichtlich zu erwarten?

Gesamtplanauswirkungen

Die Bundesnetzagentur hat die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der 130 Maßnahmen des NEP 2025-2037/2045 geprüft. Diese setzen sich aus 117 Freileitungs-Maßnahmen, einer Erdkabel-Maßnahmen sowie 12 Seekabel-/Erdkabel-Maßnahmen zusammen. Die einzelnen Maßnahmen werden jeweils auf Basis eigener Steckbriefe geprüft. Die Steckbriefe sind im Teil IV enthalten.

Abbildung 9 zeigt, wo sich die Untersuchungsräume der geprüften Maßnahmen in Deutschland befinden. Dadurch wird deutlich, dass potenziell alle Bundesländer von den bestätigten Maßnahmen des NEP 2025-2037/2045 betroffen sind. Der Untersuchungsraum für den Gesamtplan ergibt sich aus den einzelnen Untersuchungsräumen der geprüften Maßnahmen. Sie sind mit Längen von rund 1 km bis 736 km unterschiedlich groß. Ihre Ausdehnungen reichen von wenigen Hektar bis zu großräumigen Flächen über mehrere Bundesländer hinweg.

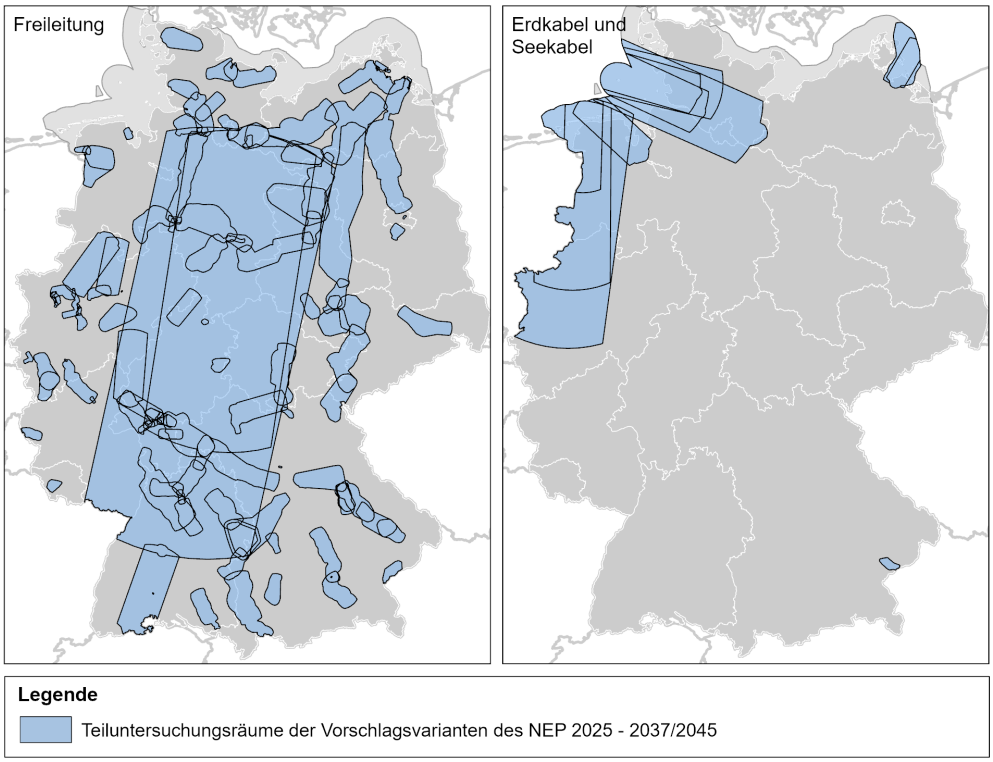


Abbildung 9: Untersuchungsräume von Freileitungsmaßnahmen sowie Erd- und Seekabel-Maßnahmen

Im folgenden Diagramm (Abbildung 10) werden die Bewertungen der Umweltauswirkungen aller Maßnahmen zusammengefasst. Anschließend werden die Bewertungen erklärt.

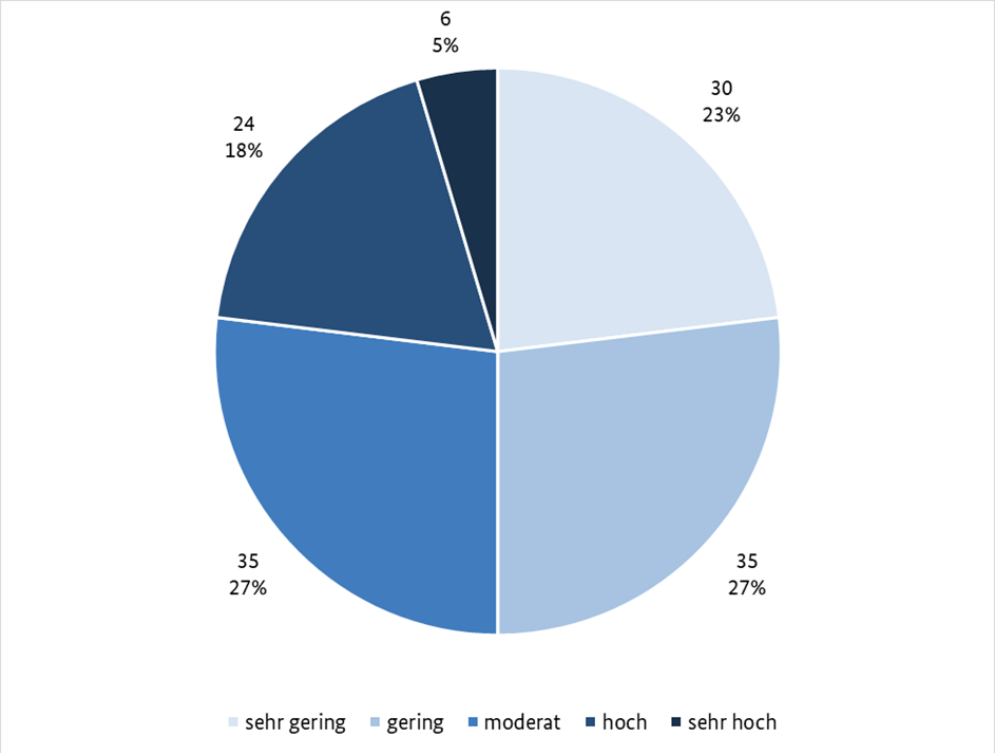


Abbildung 10: Verteilung der Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der bestätigten Maßnahmen

Rund 23 % der bestätigten Maßnahmen lassen mit Blick auf die ermittelten Konfliktrisiken, die erwartete Maßnahmenlänge sowie dieRiegelsituation voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nur in sehr geringem Ausmaß erwarten. Das entspricht 30 der insgesamt 130 Maßnahmen.

Rund 27 % der Maßnahmen lassen hinsichtlich der ermittelten Konfliktrisiken, der erwarteten Maßnahmenlänge sowie der Riegelsituation voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in geringem Ausmaß erwarten, was 35 der insgesamt 130 bestätigten Maßnahmen entspricht.

Bei 35 Maßnahmen und somit rund 27 % der bestätigten Maßnahmen sind voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in moderatem Ausmaß zu erwarten.

Dahingegen sind bei 24 der 130 Maßnahmen und somit gut 18 % der bestätigten Maßnahmen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in hohem Ausmaß zu erwarten.

Bei sechs Maßnahmen werden voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in sehr hohem Ausmaß erwartet. Das entspricht rund 5 % der bestätigten 130 Maßnahmen.

Als nächstes werden die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bewertet. Durch sie erhöhte sich beim Gesamtplan das Konfliktrisiko auf einer Fläche von 1.424.095 ha. Abbildung 42 zeigt die Flächen mit erhöhtem Konfliktrisiko.

Anschließend werden die Umweltauswirkungen des Gesamtplans schutzgutübergreifend bewertet. Dafür werden die Umweltauswirkungen der einzelnen Maßnahmen ermittelt. Sie ergeben sich aus

- deren voraussichtlicher Maßnahmenlänge,
- deren Konfliktrisikodichte sowie
- deren Riegelsituation.

Die Abbildung 11 und die Abbildung 12 zeigen die bewerteten Maßnahmen je Ausführungsart. Dazu zeigen die Abbildungen, wo sich die Maßnahmen in Deutschland befinden.

Im Vergleich zu den Vorhaben mit Erdkabelvorrang und Offshore-Anbindungsleitungen schneiden die Freileitungsmaßnahmen häufig besser ab. Das liegt an diesen Gründen:

- Erdkabel- und Seekabel-Maßnahmen sind gemessen an der Distanz zwischen den NVP in der Regel länger als die Freileitungsmaßnahmen.

- Bei Erdkabel- und Seekabel-Maßnahmen wird in der Regel der gesamte Untersuchungsraum bei der Ermittlung der KRD berücksichtigt. Sind Freileitungen als Verstärkungsmaßnahme geplant, wird die KRD der Nahzone bei der Einstufung eingestellt. Sie ist tendenziell besser durch die Herabstufungen der Konfliktrisikopunkte.

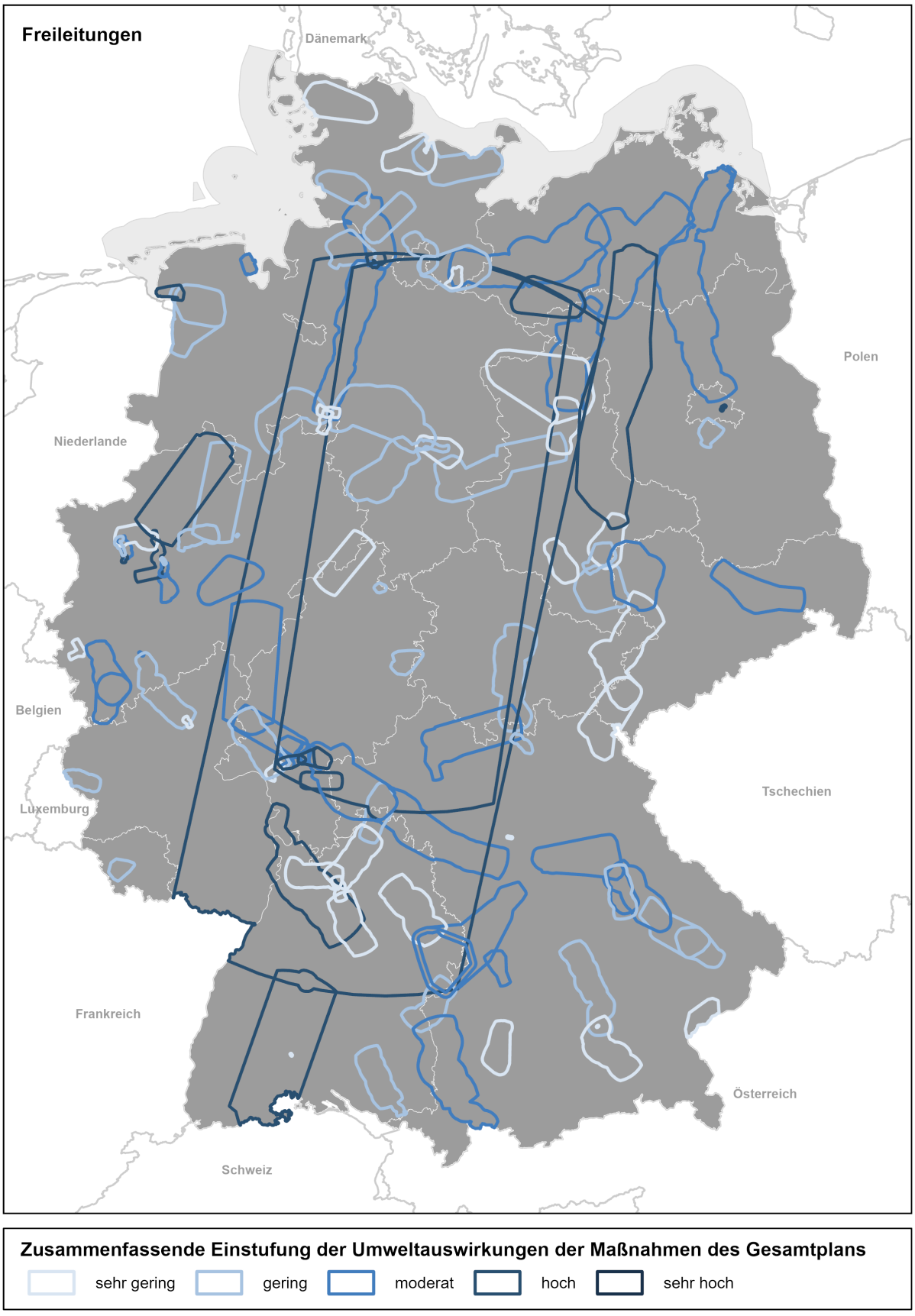


Abbildung 11: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Freileitungen)

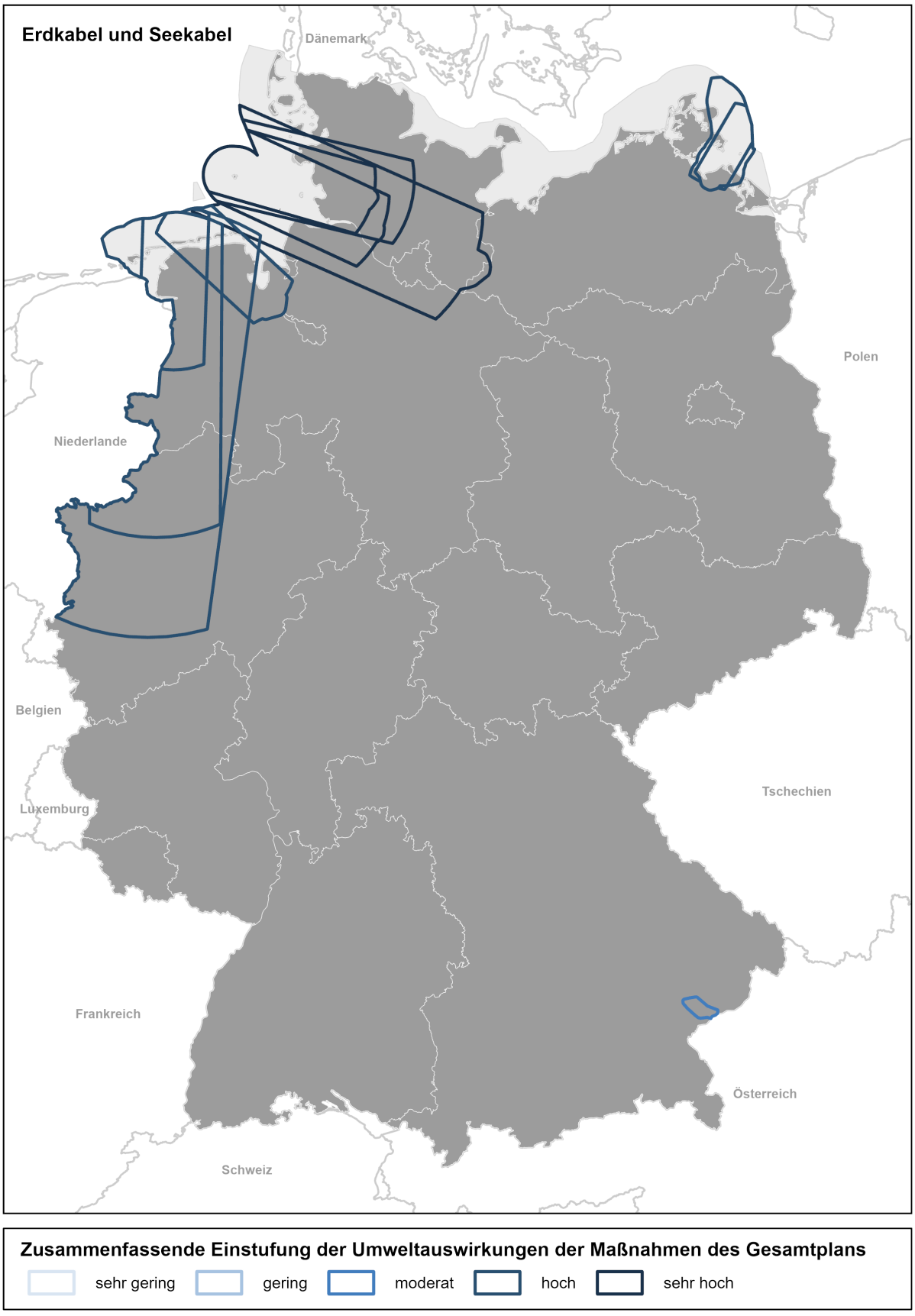


Abbildung 12: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Erdkabel und Seekabel)

Kumulative Auswirkungen

Der Gesamtplan weist Flächen auf, auf denen sich die Untersuchungsräume und damit die potenziellen Wirkbereiche der Maßnahmen überlagern. Für diese Flächen wird davon ausgegangen, dass sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von kumulativen Auswirkungen des Gesamtplans erhöht.

Im Ergebnis überlagern sich auf einer Fläche von insgesamt 14.893.973 ha die Untersuchungsräume von Freileitungen, Erdkabeln und Seekabeln. Das entspricht rund 64 % des Gesamtuntersuchungsraums. Es überlagern sich maximal 10 Untersuchungsräume.

Abbildung 13 zeigt, wo es kumulative Auswirkungen auf die Naturräume Deutschlands geben kann. Und sie gibt an, wie das Risiko der gesamtplanbezogenen kumulativen Auswirkungen bewertet wird.

Das Risiko gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen wird mit hoch eingestuft, wenn sich sieben bis neun Untersuchungsräume überlagern. Dies ist in Teilen der Naturräume

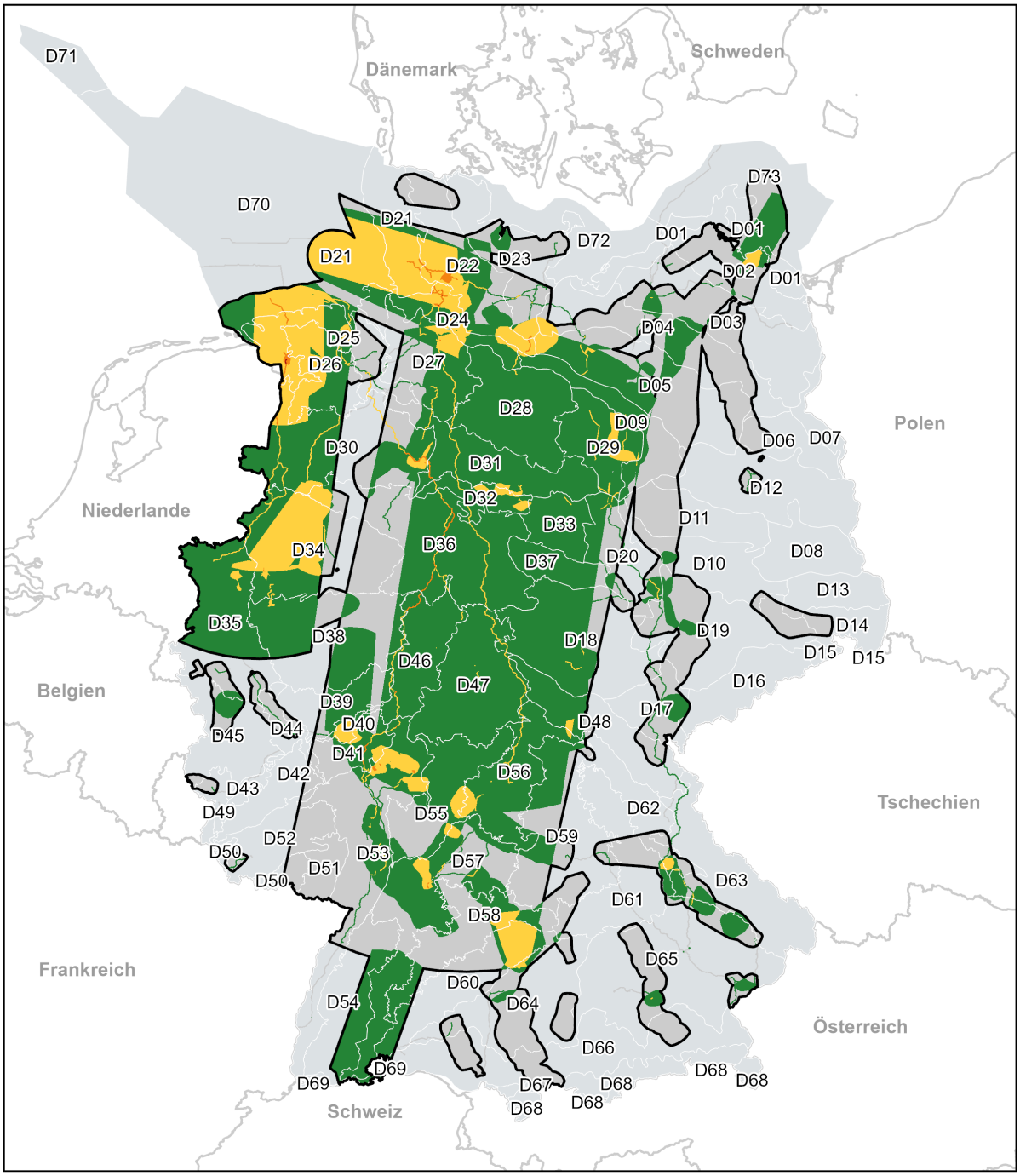
- D21 Schleswig-Holsteinische Marschen und Nordseeinseln,
- D22 Schleswig-Holsteinische Geest,
- D23 Schleswig-Holsteinisches Hügelland,
- D24 Unterelbeniederung (Elbmarsch),
- D25 Ems-Weser-Marsch,
- D26 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest,
- D27 Stader Geest,
- D30 Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest,
- D31 Weser-Aller-Tiefland,
- D32 Niedersächsische Börden,
- D34 Westfälische Tieflandsbucht,
- D36 Unteres Weserbergland und Oberes Weser-Leinebergland,
- D41 Taunus,
- D46 Westhessisches Berg- und Beckenland,
- D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland,
- D57 Neckar- und Tauberland, Gäuplatten sowie
- D70 Deutsche Bucht (ohne Felssockel Helgoland)

der Fall.

Ein sehr hohes Risiko gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen besteht in Teilen in den Naturräumen

- D24 Unterelbeniederung (Elbmarsch),
- D25 Ems-Weser-Marsch sowie
- D30 Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest.

Hier überlagern sich mehr als zehn Untersuchungsräume.



Legende

Naturräume

Gesamtuntersuchungsraum

Kumulative Auswirkungen aufgrund sich überlagernder Untersuchungsräume und Verläufe des BBPIG

kein Risiko | geringes Risiko | mittleres Risiko | hohes Risiko | sehr hohes Risiko



Abbildung 13: Bewertung des Risikos gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen in den Naturräumen

Verbindung mit anderen Prüfungen (Natura-2000-Abschätzung)

Die Vorhaben im Bundesbedarfsplan wirken sich potenziell auf Natura-2000-Gebiete aus. Die SUP prüft daher, ob der Bundesbedarfsplan mit Natura-2000-Gebieten verträglich ist. Dies geschieht mit einer Natura-2000-Abschätzung. Diese Abschätzung ist angemessen für den Planungsstand des Bundesbedarfsplans. Es wird untersucht, ob in den Untersuchungsräumen Natura-2000-Gebiete potenziell betroffen sind. Das ist in Kapitel 12 beschrieben. Als nächstes ermittelt der Umweltbericht, ob Natura-2000-Gebiete einen sogenannten Riegel bilden. Riegel werden bei der Umsetzung einer Maßnahme sicher gequert. Die Steckbriefe geben an, ob solche Riegel vorhanden sind.

Die Natura-2000-Abschätzung ergibt folgende potenzielle Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten:

- Insgesamt liegen 4.189.726 ha Natura-2000-Gebietsflächen im Gesamtuntersuchungsraum. Das entspricht einem prozentualen Anteil von rund 18 % des Gesamtuntersuchungsraums.

- Im Gesamtuntersuchungsraum weisen 42 der 130 Maßnahmen Riegel durch Natura-2000-Gebiete auf.

Die folgenden Planungsebenen untersuchen, ob es bei den Riegeln oder bei den wahrscheinlich betroffenen Gebieten tatsächlich zu erheblichen Beeinträchtigungen der Natura-2000-Gebiete kommt. Sie berücksichtigen Erhaltungsziele sowie Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.

Vergleich alternativer Maßnahmen

Für 15 Maßnahmen hat die Bundesnetzagentur räumliche Alternativen verglichen. Als Grundlage für die Prüfung maßnahmenbezogener Alternativen wurden die im zweiten Entwurf des NEP 2025-2037/2045 enthaltenen, von den ÜNB vorgeschlagenen anderweitigen Planungsmöglichkeiten für Maßnahmen, die die Bundesnetzagentur als „vernünftige Alternativen“ und als „nicht offensichtlich fernliegend“ identifiziert hat, herangezogen.

Die Vergleiche hat die Bundesnetzagentur durch eine Gegenüberstellung von vier Vergleichsparametern der Umweltauswirkungen vorgenommen. Alle ermittelten Vergleichsgrößen sind in den dazugehörigen Steckbriefen zur „Maßnahmendarstellung und -bewertung“ festgehalten (siehe Teil IV) und in Steckbriefen zum „Alternativenvergleich“ gegenübergestellt (siehe Teil IV Nr. 4).

Zur besseren Übersicht fasst Abbildung 14 die Ergebnisse der Alternativenvergleiche zusammen. So können sie leichter bei der Entscheidung über die Annahme oder Änderung des Bundesbedarfsplans berücksichtigt werden. Einer Vorschlagsvariante und den mit ihr verglichenen alternativen Planungsmöglichkeiten ist in dieser Abbildung jeweils die Vorhabennummer und -bezeichnung des Bundesbedarfsplans vorangestellt. Für Maßnahmen, die nicht Teil des Bundesbedarfsplans sind, ist hingegen die Projektnummer und -bezeichnung des Netzentwicklungsplans eingetragen. Die Vergleiche sind anhand der Maßnahmennummern sortiert. Das Symbol ▲ markiert die aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative. Im Vergleich eindeutig schlechter bewertete Alternativen kennzeichnet das Symbol ▼. Zu ihnen bestehen aus Umweltgesichtspunkten bessere Alternativen, selbst dann, wenn es im Vergleich nicht möglich war, eine vorzugswürdige Alternative zu identifizieren. Für die übrigen Alternativen ist keine Vorzugswürdigkeit erkennbar.

Vorschlagsvariante	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	Abb. auf Seite
P27: Netzverstärkung zwischen Wehrendorf und Ohlensehlen		**157**
M52a: Wehrendorf – Ohlensehlen	M52a mod: Punkt Lemförde – Ohlensehlen	
	▲	
Vorhaben Nr. 75 BBPlG: Netzerweiterung Siersdorf – Zukunft - Verlautenheide		**158**
M689: Siersdorf – Zukunft – Verlautenheide	M689 mod: Siersdorf – Verlautenheide – Zukunft	
P471: Netzausbau Grosskrotzenburg/West - Frankfurt-Ostend - Frankfurt-Griesheim		**159**
M816: Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirk West (Frankfurt am Main)	M816 mod: Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel	
	▲	
P475: Netzausbau zwischen Frankfurt-Griesheim und Schwanheim		**160**
M823: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Schwanheim	M823 mod: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Kriftel	
P478: Netzausbau zwischen Stegau, Stade/West, Suchraum Hemmoor und Alfstedt		**161**
M829a/M829b/M829c: Mehlbek – Punkt Hetlingen – Punkt Lühesand – Stade/West (Elbekreuzung) – Stade/West – Hemmoor – Alfstedt	M828a/M828b/M828c: Mehlbek – Elbekreuzung B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth) – L 111 östlich Allwörden (Freiburg (Elbe)/ Wischhafen) – Hemmoor – Alfstedt	
P486: Netzverstärkung und -ausbau Grosskrotzenburg/West -Suchraum Frankfurt/Nord - Suchraum Bommersheim		**162**

Vorschlagsvariante	Anderweitige Planungsmöglichkeiten		Abb. auf Seite
M837: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe	M837 mod: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel – Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main)		
P509: Netzausbau und -verstärkung Limburg - Oberursel (Taunus)/Bad Homburg vor der Höhe - Eschborn - Kriftel			**163**
M784: Limburg – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe – Eschborn – Kriftel	M784 mod: Arpe – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe		
P540: Netzverstärkung und -ausbau: Vieselbach - Altenfeld - Suchraum Schalkau - Landesgrenze TH/BY (Mast 77) - Suchraum Münnerstadt - Suchraum Eltingshausen – Grafenrheinfeld			**164**
M1001: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Münnerstadt/Maßbach – Oerlenbach/Poppenhausen – Grafenrheinfeld	M1001 mod: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Würgau – Ludersheim		
▲			
P555: Netzausbau zwischen Hardebek und Kreis Steinburg			**165**
M1004: Hardebek – Sommerland	M1004 mod: Hardebek – Audorf – Wilster – Sommerland		
▲			
P635: Netzausbau Suchraum Grabowhöfe - Suchraum Kyritz -Suchraum Jerichow - Suchraum Zerbst - Marke			**166**
M635a: Grabowhöfe – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke	M635a mod: Putlitz/Süd – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke		
	▲		
P650: Netzausbau Suchraum Salzwedel - Suchraum Osterburg			**167**
M650a: Salzwedel/Wallstawe/Apenburg-Winterfeld – Osterburg (Altmark)/Goldbeck/Rochau/ Bismark (Altmark)/Stendal	M650a mod: Salzwedel/Wallstawe/Apenburg-Winterfeld – Erxleben/Ingersleben		
P656: Netzausbau Suchraum Ludwigslust - Suchraum Brunow			**168**
M656a: Karstädt/Ludwigslust/Göhlen/Picher – Brunow/Ziegendorf/Berge	M656a mod1: Karstädt/Ludwigslust/Göhlen/ Picher – Görries	M656a mod2: Karstädt/Ludwigslust Göhlen/ Picher – Parchim Süd	
▼			
P701: Netzausbau Arpe - Punkt Limburg			**169**
M1101: Arpe – Limburg a. d. Lahn/Runkel/Brechen	M1101 mod1: Arpe – Eschborn	M1101 mod2: Arpe – Oberursel (Taunus)/ Bad Homburg v. d. Höhe	
▲			
P709: Netzausbau und -verstärkung Kusenhorst – Eiberg - Selbeck			**170**
M1109: Kusenhorst – Eiberg – Selbeck	M1109 mod: Kusenhorst – Selbeck		
NOR-16-1: HGÜ-Verbindung NOR-16-1			**171**
M266: Grenzkorridor IV/V –Hardebek	M266 mod2: Grenzkorridor IV/V – Henstedt-Ulzburg		

Abbildung 14: Übersicht über die maßnahmenbezogenen Alternativenvergleiche

Alternative Gesamtpläne

Die Szenarien A 2037, B 2037 und C 2037 im zweiten NEP-Entwurf 2025-2037/2045 weisen insgesamt nur sehr geringe Unterschiede auf.

Entsprechend des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans sind

- in Szenario A 2037 119 Maßnahmen,
- in Szenario B 2037 125 Maßnahmen und
- in Szenario C 2037 130 Maßnahmen

enthalten. Die Untersuchungsräume der Szenarien sind in Kapitel 16.2 und Abbildung 68 abgebildet.

Innerhalb der jeweiligen Szenarien verteilen sich die einzelnen Bewertungen wie in Abbildung 15. Auch hier zeigt sich, dass sich die Szenarien kaum voneinander unterscheiden, daher wird auf einen detaillierten Vergleich der Szenarien verzichtet.

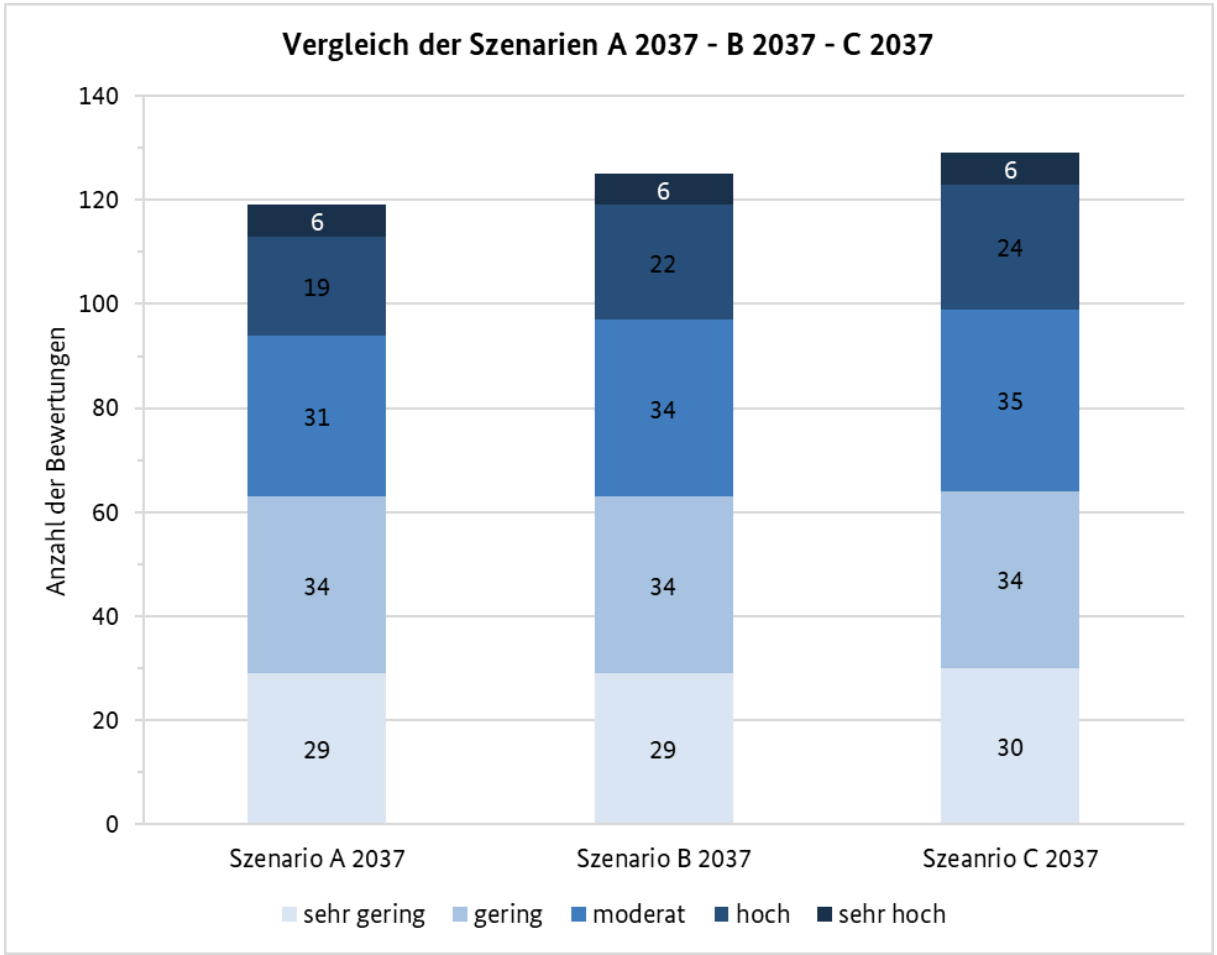


Abbildung 15: Vergleich der Gesamtbewertungen der Szenarien A 2037, B 2037 und C 2037

2 Einleitung

2.1 Ausgangssituation – Gesetzliche Grundlagen zur Bedarfsermittlung

Gemäß § 12a EnWG erarbeiten die ÜNB alle zwei Jahre zunächst einen gemeinsamen Szenariorahmen, der Grundlage für die Erarbeitung des Netzentwicklungsplans nach § 12b EnWG und des Offshore-Netzentwicklungsplans nach § 17b EnWG ist. Der Szenariorahmen umfasst mindestens drei Entwicklungspfade, die für die mindestens nächsten zehn und höchstens 15 Jahre die Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungen im Rahmen der mittel- und langfristigen klima- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken. Ein Szenario soll auch die Entwicklung von mindestens 15 und höchstens 20 Jahren darstellen. Auf der Grundlage dieses erarbeiteten und durch die Bundesnetzagentur genehmigten Szenariorahmens haben die ÜNB am 10. Dezember 2025 einen ersten Entwurf des NEP 2025-2037/2045 erstellt. Mit Veröffentlichung des Entwurfs durch die ÜNB wurde der Öffentlichkeit, einschließlich tatsächlicher und potenzieller Netznutzer, den nachgelagerten Netzbetreibern sowie den Trägern öffentlicher Belange und den Energieaufsichtsbehörden der Länder Gelegenheit zur Äußerung gegeben. Hieran anschließend wurde der Bundesnetzagentur am 13. März 2026 ein zweiter überarbeiteter Entwurf des NEP 2025-2037/2045 vorgelegt. Dieser wird bis zum 24. August 2026 erneut konsultiert und nach einer energiewirtschaftlichen Prüfung durch die Bundesnetzagentur gem. § 12c EnWG bestätigt. Zusammen mit dem Umweltbericht dient das Bestätigungsdokument zum NEP 2025-2037/2045 als Grundlage für einen Bundesbedarfsplan Übertragungsnetz, der als Gesetz erlassen wird. Für die darin enthaltenen Vorhaben werden durch den Bundesgesetzgeber die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt, § 12e Abs. 4 S. 1 EnWG. Der Netzentwicklungsplan ist mindestens alle vier Jahre der Bundesregierung als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan vorzulegen (vgl. § 12e Abs. 1 S. 1 EnWG). Die Bundesregierung legt den Entwurf des Bundesbedarfsplans mindestens alle vier Jahre dem Bundesgesetzgeber vor.

Zur Vorbereitung eines Bundesbedarfsplans hat die Bundesnetzagentur gem. § 12c Abs. 2 S. 1 EnWG i. V. m. § 40 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) frühzeitig einen Umweltbericht auf der Grundlage einer nach §§ 33 ff. UVPG durchgeführten SUP zu erstellen.

Der NEP 2025-2037/2045 enthält gem. § 12b Abs. 1 Nr. 7 EnWG auch Angaben zu den wirksamen Maßnahmen zum Ausbau der Offshore-Anbindungsleitungen in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und im Küstenmeer einschließlich der Netzanknüpfungspunkte an Land. Die Angaben des bisher vorgelegten Offshore-Netzentwicklungsplans wurden zum einen in den Flächenentwicklungsplan des Bundesamtes für Seeschiffahrt und Hydrographie (BSH) und den NEP überführt, siehe auch § 7 Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (WindSeeG). Die Anbindungsleitungen der Offshore-Windpark-Umspannwerke zu den Netzverknüpfungspunkten an Land, können ebenfalls in den Bundesbedarfsplan aufgenommen werden (§ 12e Abs. 2 S. 1 EnWG) und würden bei entsprechender Kennzeichnung dem Anwendungsbereich des NABEG unterfallen. Hierbei gilt, dass das BSH für Festlegungen ab dem Jahr 2026 einen Flächenentwicklungsplan nach dem Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (WindSeeG) erstellt, der den Bundesfachplan Offshore und den O - NEP ablöst (siehe § 7 WindSeeG). Bei der Erstellung des Flächenentwicklungsplans führt das BSH eine Strategische Umweltprüfung durch und erstellt einen Umweltbericht, den die Bundesnetzagentur in ihre Prüfung mit einzubeziehen hat. Die SUP zum Bundesbedarfsplan kann daher gem. § 12c Abs. 2 S. 2 EnWG auf andere oder zusätzliche Inhalte, als die, die bereits für den Bereich der AWZ erfasst sind, beschränkt werden. In Abstimmung mit dem BSH werden von der Bundesnetzagentur daher ausschließlich die Abschnitte der Anbindungsleitungen im Küstenmeer (12-Seemeilen-Zone) bis auf das Festland umweltfachlich geprüft.

Zur konkreten Genehmigung und Zulassung der bestätigten Netzausbauvorhaben bedarf es weiterer Planungsschritte. Nach dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) führt die Bundesnetzagentur für Vorhaben, die im Bundesbedarfsplan als länderübergreifend und grenzüberschreitend gekennzeichnet sind, eigentlich eine bundeseinheitliche Bundesfachplanung und die Planfeststellung durch. Durch die gesetzliche Umsetzung der RED III - Richtlinie[9] kann die Bundesnetzagentur oder die nach Landesrecht zuständige Behörde auf Antrag des Trägers des Vorhabens für nach dem Ablauf des 19. November 2023 erstmals im Netzentwicklungsplan durch die Regulierungsbehörde nach § 12c EnWG bestätigte Maßnahmen für Energieleitungen anhand von vorhandenen Daten zur großräumigen Raum- und Umweltsituation Infrastrukturgebiete für die Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Elektrizitätsversorgungsnetzes in einem Plan ausweisen (Infrastrukturgebieteplan), s. § 12j Abs. 1 EnWG. Für den Infrstrukturgebieteplan wird in einem gesonderten Verfahren eine eigene strategische Umweltprüfung durchgeführt. Die zwischenzeitliche Ermittlung von Präferenzräumen entfällt zukünftig wieder.

Bei einem Infrastrukturgebiet (ISG) handelt es sich um ein im Infrasturkturgebieteplan nach § 12j EnWG ausgewiesenes Gebiet für die Umsetzung von Maßnahmen zum Ausbau des Stromübertragungsnetzes. Dabei werden möglichst konfliktarme Verbindungsmöglichkeiten zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) mittels einer GIS-gestützten Berechnung auf Basis vorhandener Daten zur großräumigen Raum- und Umweltsituation dargestellt (vgl. § 12j Abs. 1 EnWG und Gesetzesbegründung[10]).

Grundsätzlich ergeben sich die Maßnahmen, für die ein ISG ermittelt wird, aus dem geänderten Bundesbedarfsplangesetz.

Unverändert bleibt, dass für alle Leitungsmaßnahmen, für die im Wege des Bundesbedarfsplans die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt wird, eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt wird.

2.2 Aktueller Stand

Die Bundesnetzagentur hat entsprechend § 12c Abs. 2 S. 1 EnWG frühzeitig – während des Entwurfs des NEP 2025-2037/2045 - einen Umweltbericht erstellt. Dem Umweltbericht zum BBP auf Grundlage des NEP 2025-2037/2045 ging die Festlegung des Untersuchungsrahmens voraus. Der Entwurf des Umweltberichts wird mit den Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich berührt wird und der Öffentlichkeit, vom 14. September 2026 bis 27. November 2026 konsultiert. Nach erfolgter Auswertung der Stellungnahmen wird der Umweltbericht überarbeitet.

2.3 Strategische Umweltprüfung (SUP)

Die Bundesnetzagentur führt gemäß § 35 Abs. 1 i. V. m. Anlage 5 Nr. 1.10 UVPG eine SUP zum BBP durch und erstellt entsprechend § 12c Abs. 2 EnWG zur Vorbereitung des BBP einen Umweltbericht.

Mit der SUP verfolgt der Gesetzgeber das Ziel, bereits weit vor der konkreten Zulassungsentscheidung Umweltbelange in die Planung einfließen zu lassen. Dies geht auf das Vorsorgeprinzip und den Grundsatz des

---

9 Richtlinie (EU) 2015/652

10 BT-Drucks. 20/11226, S. f.

nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen zurück. Daher ist die SUP für bestimmte Pläne und Programme zwingend vorgeschrieben.

Zusätzlich zur SUP zum Bundesbedarfsplan erfolgt zumindest in den sich anschließenden Bundesfachplanungsverfahren und bei der Erstellung und Ausweisung von Infrastrukturgebieten, eine weitere SUP bzw. eine SUP-Vorprüfung (§ 5 Abs. 2 NABEG, § 35 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i. V. m. Nr. 1.11 der Anlage 5 UVPG und § 12j EnWG). In den Planfeststellungsverfahren, die sich den Bundesfachplanungsverfahren anschließen, wird noch eine projektbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Sofern ein Vorhaben in einem Infrastrukturgebiet planfestgestellt wird, entfällt eine UVP, § 43n EnWG. Auch in den Verfahren in Länderzuständigkeit werden weitere Umweltverträglichkeitsprüfungen durchgeführt. Ausnahmen hierzu gibt es für solche Vorhaben, die gem. § 43n EnWG in einem Infrstrukturgebiet liegen und die bereits einer SUP unterzogen wurden.

Zuständigkeit

Die Bundesnetzagentur ist die nach § 12c Abs. 2 i. V. m. § 54 Abs. 1 EnWG zuständige Regulierungsbehörde und demnach verpflichtet, zur Vorbereitung des Bundesbedarfsplans frühzeitig, bereits während des Verfahrens zur Erstellung und Bestätigung des NEP 2025-2037/2045, einen Umweltbericht zu erstellen.

Bundesbedarfsplan als Trägerverfahren

Nach § 33 UVPG ist die SUP unselbständiger Teil behördlicher Verfahren zur Aufstellung oder Änderung von Plänen und Programmen[11], eines sog. Trägerverfahrens. Das Gesetzgebungsverfahren zur Erstellung des Bundesbedarfsplans ist ein solches Trägerverfahren, für das die Durchführung einer SUP zwingend vorgeschrieben ist (vgl. Nr. 1.10 der Anlage 5 zum UVPG). Der bestätigte NEP dient als Grundlage für den Entwurf eines Bundesbedarfsplans.

Bei der energiewirtschaftlichen Prüfung aller Vorhaben des NEP wird dem sog. NOVA-Prinzip gefolgt, nach dem grundsätzlich die Netzoptimierung und -verstärkung dem Ausbau des Netzes vorgehen. Diese Maßgabe wird auch bei der Bestätigung des NEP 2025-2037/2045 berücksichtigt.

Für die im NEP 2025-2037/2045 enthaltenen Projekte und Maßnahmen geben die ÜNB Punktepaare an, zwischen denen das Netz verstärkt bzw. ausgebaut werden soll. Weiterhin werden für die einzelnen Projekte bzw. Maßnahmen die Spannungsebene sowie die vorgesehene Übertragungstechnik (Gleichstrom oder Drehstrom) angegeben.

Der Bundesbedarfsplan (Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz) enthält Vorhaben, für die die energiewirtschaftliche Notwendigkeit nachvollzogen werden konnte.

Da der Bundesbedarfsplan keine verbindlichen Festlegungen über die Ausführung der Vorhaben als Netzoptimierungs-, Netzverstärkungs- oder Netzausbaumaßnahmen enthält, wurden diese Ausbauformen in den zurückliegenden Umweltberichten lediglich nachrichtlich erwähnt und im Sinne des Worst-Case-Ansatzes auf eine Unterscheidung zwischen den Ausbauformen bei der Bewertung von Umweltauswirkungen verzichtet.

---

[11] Die SUP-Pflicht besteht grundsätzlich für bestimmte Pläne und Programme. Da vorwiegend die SUP zur Vorbereitung eines Plans dienen soll, wird im Folgenden auf die Aufführung von Programmen, die ebenfalls eine SUP-Pflicht auslösen würden, verzichtet.

Damit wurde insbesondere berücksichtigt, dass von den Ausbauformen, die die ÜNB im NEP 2025-2037/2045 avisieren, in den Genehmigungsverfahren abgewichen werden kann.

Mit dem Verzicht auf diese Unterscheidung wurden für die Bewertung von Umweltauswirkungen für Maßnahmen der Netzverstärkung dieselben Wirkungen unterstellt wie bei einem Leitungsneubau. Mit dem Worst-Case-Ansatz wurde in Kauf genommen, dass die bei Netzverstärkungen üblicherweise gegenüber dem Netzausbau geringeren Umweltauswirkungen unberücksichtigt blieben.

Vor dem Hintergrund einer weiteren Stärkung des Alternativenvergleichs unterscheidet die Bundesnetzagentur auch in diesem Umweltbericht zwischen den Ausbauformen. Wenngleich die Festlegung der Ausbauform unverändert den Genehmigungsverfahren vorbehalten bleibt, so handelt es sich doch um eine wichtige Annahme für die sachgerechte Prognose voraussichtlicher erheblicher Auswirkungen auf die Umwelt. Die Berücksichtigung solcher Annahmen in der SUP, die auf dem zum Zeitpunkt der Erstellung des Planes vorliegenden Wissensstand beruhen, ist in der Fachwelt anerkannt und dient u. a. dem Zweck, wesentliche Unterschiede bei den Umweltauswirkungen im Alternativenvergleich berücksichtigen zu können.

Auch in diesem Umweltbericht unterscheidet die Bundesnetzagentur zwischen Netzausbaumaßnahmen mit einem Leitungsneubau in neuer Trasse und denjenigen Ausbauformen, bei denen zu erwarten ist, dass eine Bewertung ihrer Umweltauswirkungen deutlich von der eines Neubaus abweicht, wenn sie in der im NEP 2025-2037/2045 avisierten Ausbauform realisiert werden:

Netzoptimierungen im Bestandsnetz werden als durchgeführt vorausgesetzt und dabei unterstellt, dass im Zieljahr das Freileitungsmonitoring flächendeckend erfolgt, um beispielsweise die Auslastung von Freileitungen bei windreichen Verhältnissen zu erhöhen.[12] Relevante Umweltauswirkungen, die auf dieser abstrakten Ebene zu betrachten wären, gehen von dieser Maßnahme nicht aus. Zudem kann die SUP hierzu nicht entscheidungsvorbereitend wirken, so dass keine Maßnahmen zur Netzoptimierung in die Bewertung der Umweltauswirkungen einbezogen werden.

Die verschiedenen Möglichkeiten zur Netzverstärkung sind weiter zu differenzieren:

- Bei Maßnahmen der Zu- und Umbeseilung in bestehender Trasse ist in der Regel von einem gegenüber einem Leitungsneubau in der Summe über alle relevanten Wirkfaktoren deutlich reduziertem Wirkungsumfang auszugehen, da u. a. eine dauerhafte Neuinanspruchnahme von Flächen ausbleibt und bestehende Leitungsgestänge genutzt werden können

- Anders verhält es sich bei Netzverstärkungsmaßnahmen durch den Ersatzneubau von Leitungen. Die Umweltauswirkungen können hier deutlich geringer ausfallen als beim Neubau. Allerdings kann ohne eine Betrachtung des konkreten Einzelfalls im Vorfeld auch nicht ausgeschlossen werden, dass der Wirkungsumfang vergleichbar zu einem Leitungsneubau ist. So können beispielsweise durch einen Ersatzneubau parallel zu einer Bestandsleitung sensible Bereiche erstmalig betroffen sein oder höhere Ersatzbauten von Masten die Sichtbarkeit der Trasse vergrößern.

---

[12] Bundesnetzagentur (2019a), S. 41.

An dieser Stelle möchte die Bundesnetzagentur auf die unterschiedlichen Begrifflichkeiten zu den Ausbauformen hinweisen. Im NEP unterscheiden die ÜNB regelmäßig nach den NOVA-Kategorien Netzoptimierung, Netzverstärkung und Netzausbau. Netzausbau wird hierbei nur für Maßnahmen verwendet, die einen Neubau in neuer Trasse vorsehen. Sie grenzen somit Neubauten in neuer Trasse von denjenigen Neubauten ab, bei denen eine Bestandsleitung ersetzt oder eine Leitung parallel zu einer Bestandsleitung errichtet werden soll. Das NABEG in der aktuell gültigen Fassung vom 22. Dezember 2025 unterscheidet hingegen zwischen „Änderungen oder Erweiterungen“ von Leitungen (Zu- und Umbeseilung) und „Errichtung“ von Leitungen (Neubau einschließlich Ersatz- und Parallelneubau). Im NEP und in den Steckbriefen des Umweltberichts sind für jede geprüfte Maßnahme sowohl die NOVA-Kategorie als auch die Kategorie nach NABEG angegeben. Methodisch bezieht sich die SUP nachfolgend in der Regel auf die Kategorien Netzausbau und Netzverstärkung.

Für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen in der SUP zum BBP wurden die Angaben der ÜNB im NEP 2025-2037/2045 zugrunde gelegt. Wenn von den ÜNB ein Ersatz- oder Parallelneubau in einer bestehenden Trasse avisiert ist, kann der Verlauf der zu ersetzenden bzw. parallel verlaufenden Bestandsleitung für die Konstruktion der Untersuchungsräume dieser SUP als Hilfsmittel herangezogen werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass die ÜNB die konkrete Planung der Vorhaben in den Genehmigungsverfahren zunächst am Verlauf der Bestandsleitung orientieren. Eine solche Annahme kann für Neubauten in neuer Trasse nicht getroffen werden, so dass die SUP hierfür Räume bewertet, die schematisch ausgehend von der Luftlinie gebildet werden.

Festlegung des Untersuchungsrahmens

Die SUP beginnt mit der Festlegung des Untersuchungsrahmens, einschließlich des Detaillierungsgrades der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben.
Hierzu dient das sog. Scoping, das für eine SUP zwingend durchzuführen ist. Der Bundesnetzagentur obliegt die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach §§ 12c Abs. 2, 54 Abs. 1 EnWG i. V. m. § 39 Abs. 1 UVPG. Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Bundesbedarfsplan berührt wird, waren gemäß § 39 Abs. 4 UVPG bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens der SUP zu beteiligen. Für die Festlegung des Untersuchungsrahmens der SUP hat die Bundesnetzagentur ein schriftliches Scoping durchgeführt. Neben Behörden waren auch umwelt- und naturschutzfachliche Vereinigungen aufgerufen, Stellungnahmen abzugeben.

Inhalte des Umweltberichts

Im Untersuchungsrahmen wurden der Umfang und Detaillierungsgrad der in den Umweltbericht nach § 40 UVPG aufzunehmenden Angaben festgelegt. Der Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan muss gem. §§ 39 Abs. 1, 40 Abs. 2 UVPG i. V. m. § 12c Abs. 2 EnWG die in der Tabelle 1 aufgeführten Angaben enthalten.

Tabelle 1: Inhalte des Umweltberichts und gesetzliche Grundlagen

Quelle im UVPG	Anforderung
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 1	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bundesbedarfsplans sowie seine Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 2	Darstellung der für den Bundesbedarfsplan geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie der Art, wie diese Ziele und sonstige Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung des Planes berücksichtigt wurden.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 3	Darstellung der Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustandes sowie dessen voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplanes.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 4	Angabe der derzeitigen, für den Bundesbedarfsplan bedeutsamen Umweltprobleme, insbesondere der Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nummer 2.6 der Anlage 6 UVPG beziehen.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 5	Beschreibung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt nach § 3 i. V. m. § 2 Abs. 1 und 2 UVPG.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 6	Darstellung der Maßnahmen, die geplant sind, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Bundesbedarfsplans zu verhindern, zu verringern und soweit wie möglich auszugleichen.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 7	Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 8	Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen sowie eine Beschreibung, wie die Umweltprüfung durchgeführt wurde.
§ 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 9	Darstellung der geplanten Überwachungsmaßnahmen gemäß § 45 UVPG.
§ 40 Abs. 2 S. 1	Die Angaben nach § 40 Abs. 2 S. 1 UVPG sollen entsprechend der Art des Plans Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Plans oder Programms betroffen werden können.
§ 40 Abs. 2 S. 2	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben.

Teil I – Methode

ⓘ *Der Inhalt von Teil I – Methode entspricht der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung zur Bedarfsermittlung 2025-2037/2045. Die Festlegung des Untersuchungsrahmens wurde in der Zeit vom 17. Januar bis 14. Februar 2025 konsultiert. Dieser Abschnitt ist daher nicht Teil der Konsultation des Umweltberichts.*

3 Untersuchungsgegenstand

Die Bundesnetzagentur ist als die nach § 12c Abs. 2 EnWG zuständige Regulierungsbehörde verpflichtet, zur Vorbereitung des Bundesbedarfsplans frühzeitig bereits während des Verfahrens zur Erstellung des jeweiligen NEP einen Umweltbericht zu erstellen.[13] Die für die SUP zuständige Behörde legt gem. § 39 Abs. 1 UVPG den Untersuchungsrahmen für die SUP einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrades der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben fest. Diese bestimmen sich gem. § 39 Abs. 2 UVPG unter Berücksichtigung von § 33 i. V. m. § 2 Abs. 1 UVPG nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Ausarbeitung und Annahme des Plans maßgebend sind.

Der energiewirtschaftliche Bedarf für den Ausbau des Übertragungsnetzes Strom an Land ergibt sich aus dem von den ÜNB gemeinsam zu erstellenden und von der Bundesnetzagentur zu bestätigenden NEP 2025-2037/2045. Die SUP umfasst räumlich grundsätzlich den gesamten Bereich aller möglichen Vorhaben des zu erlassenden BBP, also auch den räumlichen Bereich der Anbindungsleitungen von den Offshore-Windpark-Umspannwerken in der AWZ über das Küstenmeer bis zu den NVP an Land. Alle im NEP 2025-2037/2045 enthaltenen Maßnahmen dienten somit als Grundlage für die SUP im Entwurf des Umweltberichtes. Nach der abschließenden Prüfung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit und Auswertung der Ergebnisse der SUP im Anschluss an die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung sind ausschließlich die bestätigten Maßnahmen (sofern erforderlich zusammengefasst) als Vorhaben im Umweltbericht enthalten. Dieses Vorgehen trägt dem Umstand Rechnung, dass sich während der Beteiligung hinsichtlich der energiewirtschaftlichen Bestätigung einzelner Maßnahmen Änderungen ergeben können. Der Umweltbericht zum BBP bezieht nach § 12c Abs. 2 EnWG den Umweltbericht zum Flächenentwicklungsplan des BSH ein und kann auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen als diejenigen, die bereits im Umweltbericht zum Flächenentwicklungsplan dargestellt sind, beschränkt werden.

3.1 Außerhalb der Betrachtung

Nicht geprüft werden sogenannte Startnetzmaßnahmen. Dazu gehören Maßnahmen, die bereits in Planung bzw. realisiert sind oder deren Bedarf bereits anderweitig festgestellt ist. Zum einen sind die im Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG) enthaltenen Vorhaben nicht Bestandteil des BBP, da für diese die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf bereits gesetzlich festgestellt sind. Zum anderen sind Maßnahmen nicht enthalten, für die ein Planfeststellungsverfahren begonnen hat oder die sich schon im Bau befinden.

Für den Bereich des Küstenmeeres ergibt sich eine leicht veränderte Definition des Startnetzes. Nicht betrachtet werden hier, ergänzend zu den Maßnahmen des bereits realisierten Netzes, die Anbindungssysteme, die bereits beauftragt wurden. Der Unterschied zu den landseitigen Streckenmaßnahmen liegt darin begründet, dass die Planfeststellungsverfahren der Anbindungssysteme noch vor der Feststellung der Eignung der Flächen beginnen, welche durch die jeweilige Anbindung erschlossen werden sollen. Bis zur Feststellung der Eig-

[13] Gem. § 17b Abs. 5 EnWG ist ab dem 1. Januar 2018 kein O - NEP mehr vorzulegen. Dieser wird durch den Flächenentwicklungsplan des BSH abgelöst. Die Netzanknüpfungspunkte an Land sind im NEP 2035 enthalten.

nung der Flächen ist jedoch noch nicht sicher, ob und in welcher Form eine Offshore-Anbindungsleitung erforderlich ist. Nach der Eignungsfeststellung muss der anbindungsverpflichtete ÜNB das Anbindungssystem gem. § 17d Abs. 2 S. 2 und 3 EnWG unverzüglich beauftragen.

Ebenfalls werden sogenannte Punktmaßnahmen umweltfachlich nicht überprüft. Die SUP wird zur Vorbereitung des Bundesbedarfsplans durchgeführt und umfasst demzufolge auch nur solche Vorhaben, die in den Bundesbedarfsplan aufgenommen werden. Punktmaßnahmen werden bisweilen nicht aufgenommen, so dass auch die möglichen Umweltauswirkungen nicht zu betrachten sind. Zudem sind Punktmaßnahmen nicht zwingend planfeststellungsbedürftig, so dass eine Aufnahme in das Bundesbedarfsplangesetz auch nicht erforderlich ist.

Alternative Annahmen zur Erzeugungsleistung, dem Nettostrombedarf, der Jahreshöchstlast (und vergleichbare Punkte) oder alternative Energiewende-Pläne können bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens sowie dem Umweltbericht nicht mehr neu diskutiert werden, da diese bereits durch die Genehmigung des Szenariorahmens vorgegeben sind. Der Netzausbaubedarf der einzelnen Szenarien kann allerdings als Grundlage für Betrachtungen von Gesamtplanalternativen im Rahmen des Umweltberichts herangezogen werden (siehe dazu Kapitel 6.7).

3.2 Betrachtete Ausführungsarten

Die Bundesnetzagentur prüft im Rahmen der SUP die Auswirkungen der Maßnahmen entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen. Dabei werden sowohl die Übertragung per Höchstspannungs-Gleichstrom (HGÜ) und Höchstspannungs-Drehstrom (HDÜ) als auch die spezifischen Umweltauswirkungen der Ausführungen als Freileitung und Erdkabel berücksichtigt.

Neue Gleichstrom-Vorhaben und die dazu vorgebrachten Alternativen, die noch keine Kennzeichnung im BBPlG erhalten haben, werden aufgrund des politischen Willens und der beabsichtigten gesetzlichen Änderungen als Freileitungen geprüft. Sofern die Vorhaben bereits eine Kennzeichnung erhalten haben und für diese ein Erdkalebvorrang gilt, werden diese hinsichtlich ihrer Auswirkungen als Erdkabel geprüft. Interkonnektoren mit Seekalbeanteil und der landseitige Teil der Offshore-Anbindungsleitungen werden generell als Erdkabel geprüft. Der Interkonnektor zwischen Deutschland und Griechenland (P718) wurde zudem als Erdkabel geprüft, da die Übertragungsnetzbetreiber hierzu entsprechende Angaben im NEP 2025-2037/2045 gemacht haben.

Seit 2009 besteht gemäß EnLAG und BBPlG die Möglichkeit, im Rahmen von Pilotprojekten Teilabschnitte als Erdkabel auszuführen. Die Möglichkeit zur Erdverkabelung technisch und wirtschaftlich effizienter Teilabschnitte zu Testzwecken ist dabei an das Vorliegen von gesetzlich geregelten Ausnahmetatbeständen gebunden. Werden in dieser SUP Drehstrom-Maßnahmen geprüft, die als Pilotprojekte für die Teilerdverkabelung in Frage kommen, so wird für diese Maßnahmen dennoch durchgängig die Ausführungsart der Freileitung angenommen, da zum Zeitpunkt der SUP zum Bundesbedarfsplan nicht absehbar ist, in welchen Bereichen die Voraussetzungen für eine abschnittsweise Teilerdverkabelung vorliegen. Im Rahmen der SUP zum BBP wird weder über den generellen Einsatz einer Technik wie Freileitung oder Erdkabel noch über Teilabschnitte oder Ausnahmen vom Vorrang entschieden. Erst in den nachfolgenden Genehmigungsschritten kann aufgrund der detaillierteren Prüfung anhand von Trassenkorridoren bzw. konkreten Trassen eine belastbarere Einschätzung über den Einsatz von Erdkabeln oder Freileitungen sowie über den Einsatz von Freileitungen

bei Erdkabelvorrangprojekten oder den Einsatz der Erdverkabelung bei den Pilotprojekten im Drehstrombereich getroffen werden.

4 Betrachtung von Alternativen bei der Strategischen Umweltprüfung

Gemäß § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG besteht die gesetzliche Verpflichtung, die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen nicht nur des Plans selbst, sondern auch der vernünftigen Alternativen zu prüfen. Die Alternativenprüfung beginnt im ersten Schritt mit der Auswahl vernünftiger Alternativen. Im zweiten Schritt werden die ausgewählten vernünftigen Alternativen geprüft, d. h. die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden ermittelt, beschrieben und bewertet.

Bei vernünftigen Alternativen im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG muss es sich um realistische und realisierbare Alternativen handeln, mit denen die durch den Plan verfolgten Ziele unter dem Vorbehalt gewisser Abstriche erreicht werden können (sogenannte Planzielkonformität). Vernünftige Alternativen sind daher mehr als sich „ernsthaft anbietende“ oder „aufdrängende“, „von der Sache her nahe liegende“ Alternativen. Umfasst sind vielmehr alle Alternativen, die „nicht offensichtlich ohne vernünftigen Zweifel fernliegen“. In Betracht kommen allerdings nur Alternativen, die mit einem zumutbaren Aufwand ermittelt werden können. Die Vernünftigkeit der Alternativen ist somit auch im Sinne einer Zumutbarkeitsgrenze zu verstehen.

Es gibt keine gesetzlichen Vorgaben, ob alternative Gesamtpläne oder Alternativen innerhalb eines Plans zu prüfen sind. Grundsätzlich denkbar sind beide Wege. Die Bundesnetzagentur hat in der Vergangenheit sowohl Gesamtplanalternativen als auch Alternativen zu Einzelmaßnahmen geprüft. Die Maßnahmen in den einzelnen Szenarien haben sich in der Vergangenheit voneinander unterschieden, so dass diese miteinander umweltfachlich verglichen werden konnten. Allerdings haben sich diese über die Jahre immer weiter angeglichen, so dass kaum noch Unterschiede zwischen den einzelnen Szenarien auszumachen sind und deshalb ein Vergleich keine aussagekräftigen umweltfachlichen Unterschiede mehr bieten. Daher werden nur noch Alternativen zu Einzelmaßnahmen geprüft. Die methodische Vorgehensweise zur Prüfung und dem Vergleich von Alternativen ist in Kapitel 6.8 erläutert.

Alternativen zu Einzelmaßnahmen

Entsprechend der Vorgaben des § 12b Abs. 1 Nr. 6 EnWG haben die ÜNB im Entwurf des NEP 2025-2037/2045 anderweitige Planungsmöglichkeiten zu Einzelmaßnahmen benannt. Diese alternativen Maßnahmen wurden von der Bundesnetzagentur auf ihre voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen untersucht, sofern sie als vernünftige Alternativen i. S. d. § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG identifiziert werden konnten. Neben technisch-wirtschaftlichen Gründen können Maßnahmen auch nicht als vernünftig im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG bezeichnet werden, wenn die Alternative in Teilen und im Ganzen aus Vorhaben besteht, die bereits Teil des Bundesbedarfsplans sind.

Die vernünftigen Alternativen zu konkreten Einzelmaßnahmen wurden auf ihre voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen geprüft und die Bewertungen mit denjenigen der Vorschlagsvariante verglichen. Als Vorschlagsvariante werden Maßnahmen bezeichnet, die von den ÜNB in dem NEP zur Prüfung und Bestätigung vorgelegt wurden.

Alternativen zu Einzelmaßnahmen können sich grundsätzlich dadurch unterscheiden, dass räumliche oder technische Unterschiede im NEP benannt werden. Konkrete räumliche Alternativen können aus dem NEP abgeleitet werden und sind als „anderweitige Planungsmöglichkeiten“ mit einem oder mehreren veränderten NVP zum Teil angegeben. Die Beachtung des NOVA-Prinzips wird als technische Alternative geprüft. Bei der

Aufnahme von Vorhaben in das BBPlG wird zwar keine Festlegung zur Errichtung einer Leitung durch Neubau oder der Verstärkung des bestehenden Netzes getroffen. Für ein realistischeres Bild der voraussichtlichen Umweltauswirkungen wird in der SUP aber zwischen Neubauten in neuer Trasse und Netzverstärkungsmaßnahmen unterschieden. Da Trassenverläufe nicht Gegenstand des BBP als Trägerverfahrens sind, und um mögliche Abweichungen von den geplanten Ausbauangaben des NEP in den späteren Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen, werden Netzverstärkungsmaßnahmen zweifach untersucht: Entlang der Bestandsleitung unter der Prämisse, dass die Maßnahme mit einer Ausbauform der Netzverstärkung realisiert werden kann und zusätzlich als Neubaumaßnahme.

5 Untersuchungsmethode

Das methodische Vorgehen der Bundesnetzagentur zur Strategischen Umweltprüfung ist zweistufig: Zunächst werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen innerhalb der maßnahmenbezogenen Untersuchungsräume für jede Maßnahme und ihre vernünftigen planerischen Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet. Anschließend werden die Einzelbewertungen zu einer Bewertung der Gesamtauswirkungen des Plans zusammengeführt.

Die SUP untersucht die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG mit dem der Planungsstufe angemessenen Detaillierungsgrad.

Die Schutzgüter sind gemäß § 2 Abs. 1 UVPG und basierend auf Anhang I lit. f der EU-Richtlinie 2001/42/EG (SUP-Richtlinie):

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die beiden Schutzgüter Fläche und Wechselwirkung wird eine Vorgehensweise gewählt, die von der Methode für die anderen Schutzgüter abweicht. Der methodische Umgang mit diesen beiden Schutzgütern wird in Kapitel 9.2 dargestellt.

§ 39 Abs. 2 S. 1 UVPG legt fest, dass sich der Umfang und der Detaillierungsgrad der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben nach den Rechtsvorschriften bestimmt, die für die Entscheidung über die Ausarbeitung, Annahme oder Änderung des Plans maßgeblich sind. Auf der Ebene des Bundesbedarfsplans wird jedoch, abgesehen von den Anfangs- und Endpunkten sowie den Grenzkorridoren auf der Grenze der AWZ noch keine abschließende Aussage über die konkrete räumliche Verortung eines Vorhabens getroffen. Aus diesem Grund erfolgt die Betrachtung der Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG in relativ großen Untersuchungsräumen zwischen den NVP. Entsprechend der „Grobkörnigkeit“ der Planungsstufe wird eine Abschätzung durchgeführt, inwieweit die Schutzgüter des UVPG betroffen sein können.

Die im Folgenden beschriebene Methode wird der anstehenden SUP zum Bundesbedarfsplan zugrunde gelegt. Die Methode wird gegenüber dem letzten Umweltbericht überwiegend unverändert beibehalten. Änderungen ergeben sich aufgrund von Ergänzung, Aktualisierung und Anpassung einzelner Flächenkategorien (siehe Anlage).

Im Folgenden werden zunächst die Rahmenbedingungen erläutert und der Ablauf der Methode im Überblick dargestellt. Anschließend werden in Kapitel 6 die Arbeitsschritte beschrieben. Im Sinne der Lesbarkeit beschränken sich die Erläuterungen auf den für das Verständnis der Methode erforderlichen Umfang.

ⓘ *Eine ausführliche Beschreibung der Methode kann einem gesonderten Methoden-Dokument entnommen werden: www.netzausbau.de/umweltbericht*

5.1 Rahmenbedingungen

Für die Umweltprüfung wird eine Methode genutzt, die sich an den DPSIR-Ansatz[14] anlehnt. Sie beruht auf dem Denken in Ursachen, Wirkungen, Betroffenheiten und Auswirkungen. In Abbildung 16 wird dieser methodische Ansatz dargestellt. Zudem enthält die Abbildung eine vereinfachte Darstellung der Operationalisierung in der SUP.

Die Intensität eines potenziellen Konfliktes mit den umwelt- und naturschutzfachlich bedeutenden Umweltbelangen ist zum einen vom Ausmaß der zu erwartenden Veränderungen des Schutzgutes abhängig (Empfindlichkeit) und zum anderen von der Bedeutung der betroffenen Umwelt. Diese leitet sich ab aus den rechtlichen bzw. gesellschaftlich definierten Zielzuständen und damit verbundenen Wertmaßstäben (Umweltzielen). Das Ausmaß der zu erwartenden Veränderungen des Schutzgutes ergibt sich aus der Art und Intensität der Wirkungen der jeweiligen Ausführungsart (Freileitung, Erdkabel, Seekabel) und der Ausprägung der Umwelt im betroffenen Raum. Diese Umwelteigenschaften werden über Flächenkategorien abgebildet. Bei der Einschätzung der Konfliktintensität ist auch zu berücksichtigen, mit welcher Genauigkeit die Umwelteigenschaften über die Flächenkategorien abgebildet werden können.

Auf dieser Basis wird die Intensität potenzieller Konflikte mit den Belangen des Natur- und Umweltschutzes vorhergesagt. Weil dieser Blick in die Zukunft je nach Konkretisierung des Plans zwangsläufig mit mehr oder weniger großen Unsicherheiten verbunden ist, kann letztlich nur das zu erwartende Konfliktrisiko abgeschätzt werden.

[14] DPSIR steht für Driving forces, Pressures, States, Impact, Responses. Erläuterungen zum DPSIR-Ansatz sowie dessen Übertragung auf diese SUP finden sich im Umweltbericht 2019-2030, Kapitel 3.3.1 (Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/umweltbericht-archiv).

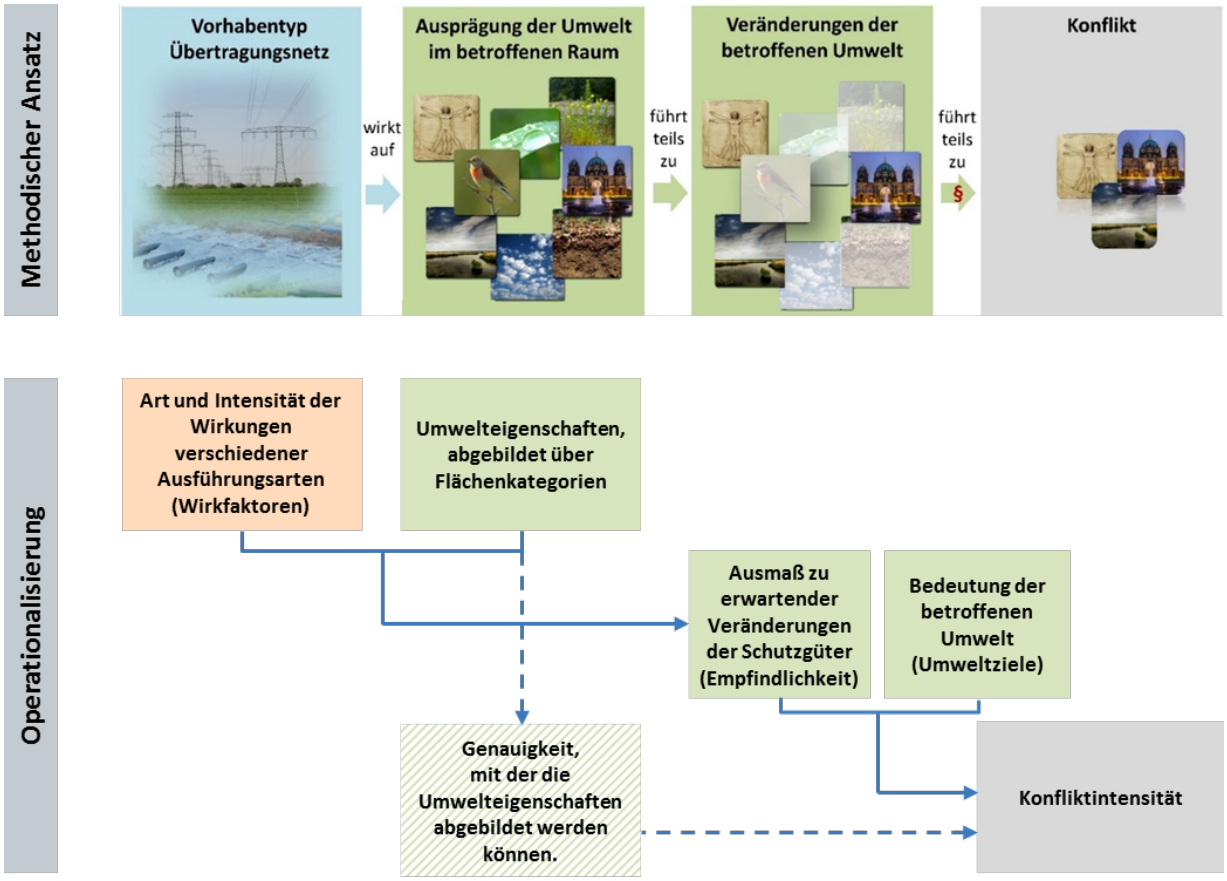


Abbildung 16: Methodischer Ansatz und Operationalisierung (vereinfacht)

5.2 Überblick über die Untersuchungsmethode

Im folgenden Unterkapitel wird zunächst ein Überblick über die methodischen Arbeitsschritte gegeben. Die einzelnen Arbeitsschritte werden anschließend im Überblick beschrieben. Das Vorgehen wird auch in einem Video erklärt.[15]

Das methodische Vorgehen der Bundesnetzagentur zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen gliedert sich in zwei Teile: Die Ermittlung von Grundlagen (siehe Abbildung 17) und die Ableitung von Ergebnissen (siehe Abbildung 18).

Für die **Ermittlung der Grundlagen** werden fünf Arbeitsschritte durchgeführt, von denen die ersten vier aufeinander aufbauen. Die Bildung der Untersuchungsräume für die Maßnahmen des NEP ist davon unabhängig und wird als fünfter Arbeitsschritt dargestellt (siehe Abbildung 17). Im Anschluss an die Abbildung sind die fünf Arbeitsschritte textlich zusammengefasst dargestellt (siehe Tabelle 2).

[15] Das Video ist online abrufbar unter: www.netzausbau.de/SUP-erklaert (letzter Zugriff: 11.08.2026).



Abbildung 17: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 1: Grundlagen

Tabelle 2: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 1: Grundlagen

Nr.	Arbeitsschritt
	**Wirkfaktoren und Umweltziele ermitteln** Grundlage für die Abschätzung der Konfliktrisiken im Untersuchungsraum sind Kenntnisse über die Art und Intensität der Wirkungen verschiedener Ausführungsarten des Netzausbaus (Freileitung, Erdkabel, Seekabel) auf die Schutzgüter des UVPG. Diese sogenannten Wirkfaktoren werden zunächst abstrakt und ohne Raumbezug beschrieben. Weitere Grundlage stellen die geltenden Umweltziele aus gesamt- und fachplanerischen Festlegungen sowie übergeordneten Programmen auf Bundesebene dar, aus denen die Bedeutung der betroffenen Umwelt abgeleitet werden kann. Umweltziele und Wirkfaktoren können nicht losgelöst voneinander ermittelt werden, weil beispielsweise die Relevanz der Umweltziele von den Wirkfaktoren des Vorhabentyps abhängt.
	**Flächenkategorien auswählen und ihre potenziellen Konflikte ermitteln** Eine detaillierte, bundesweite Erfassung der Merkmale der Umwelt und des Umweltzustands (z. B. mittels Kartierung) ist offenkundig unverhältnismäßig. Daher dienen Flächenkategorien als Indikatoren für die Umwelteigenschaften. Sie werden unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren und Umweltzielen fachgutachterlich ausgewählt. Für jede Flächenkategorie werden anschließend diejenigen potenziellen Konflikte ermittelt, die zwischen den jeweils relevanten Umweltzielen und den Wirkfaktoren des Netzausbaus auftreten können. Jeder potenzielle Konflikt wird einem Schutzgut des UVPG zugeordnet.
	**Potenzielle Konflikte bewerten** Jeder potenzielle Konflikt wird anhand der Parameter Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit in drei Stufen (hoch, mittel, gering bzw. +++, ++, +) bewertet. Die Bewertung jedes Parameters erfolgt losgelöst von den anderen und getrennt für Freileitungen, Erdkabel und Seekabel. Anschließend werden die drei Einzelbewertungen zu einem Konfliktrisiko je potenziellem Konflikt zusammengeführt. Dabei erfolgt die Aggregation von Empfindlichkeit und Bedeutung über eine Bewertungsmatrix. Die Abbildungsgenauigkeit gibt anschließend den Ausschlag zum höheren oder niedrigeren Wert der Matrix bzw. führt zur Herausnahme des Konfliktes. Die Einstufung des Konfliktrisikos erfolgt in den vier Klassen „sehr hoch“, „hoch“, „mittel“, „gering“.
	**Konfliktrisiko für die Flächenkategorien ableiten** Das Konfliktrisiko der Flächenkategorien ergibt sich aus den Einzelrisiken der zugehörigen potenziellen Konflikte. Ausschlaggebend ist jeweils das höchste, für einen potenziellen Konflikt vergebene Einzel-Konfliktrisiko (Maximalwertprinzip). Neben diesem schutzgutübergreifenden Konfliktrisiko wird auch ein schutzgutbezogenes Konfliktrisiko ermittelt: Hierfür werden alle potenziellen Konflikte in der Flächenkategorie, die dem gleichen Schutzgut zugeordnet sind, nach dem Maximalwertprinzip zusammengeführt. Die Konfliktrisiken werden in Konfliktrisikopunkte (1-4) überführt.
	**Untersuchungsräume für Maßnahmen bilden** Untersuchungsräume für die Maßnahmen des Bundesbedarfsplans werden grundsätzlich gebildet, indem die Luftlinie zwischen den NVP so gepuffert wird, dass sich ein Verhältnis von Länge zu Breite von 2,5 zu 1 ergibt. Bei Verstärkungsmaßnahmen wird die im NEP benannte Verstärkungsleitung entsprechend gepuffert. Um ungerechtfertigt große Rückräume jenseits der NVP zu vermeiden, werden diese Bereiche unter Zuhilfenahme eines Kreises auf eine Tiefe von 5 bzw. 1 km eingekürzt.

Die Ableitung der Ergebnisse erfolgt in drei Arbeitsschritten: Zunächst werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen innerhalb der maßnahmenbezogenen Untersuchungsräume für jede Maßnahme und ihre vernünftigen Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet. Die Einzelbewertungen werden zu einer Bewertung der Gesamtauswirkungen des Plans zusammengeführt. Es folgt ein Vergleich von Alternativen. Im Anschluss an Abbildung 18 sind diese drei Arbeitsschritte textlich zusammengefasst (siehe Tabelle 3).

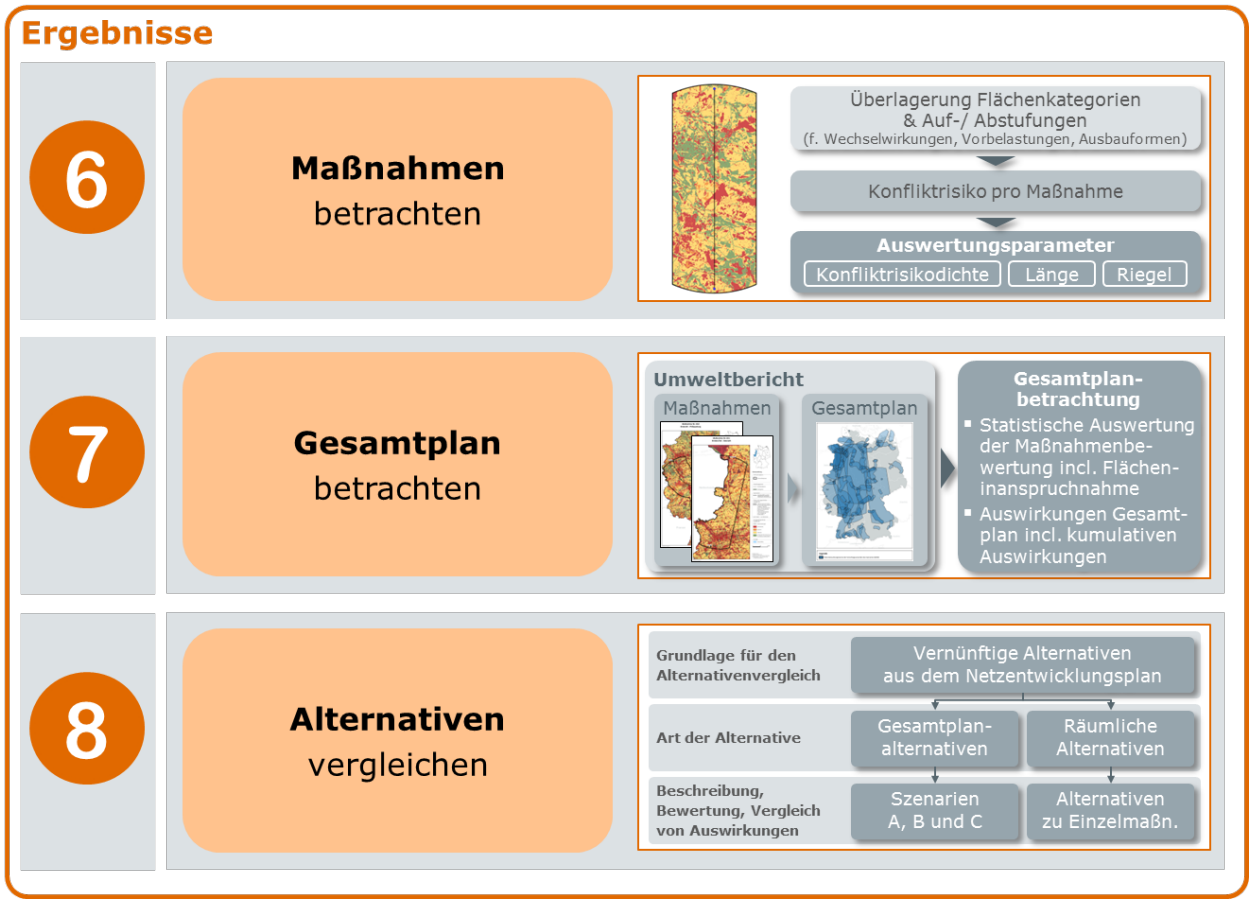


Abbildung 18: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse

Tabelle 3: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse

Nr.	Arbeitsschritt
6	**Maßnahmen bewerten** Grundlage ist die Analyse des Ist-Zustands anhand der Flächenkategorien. Für die Bestimmung des Konfliktrisikos der Maßnahmen werden ihre Untersuchungsräume kartografisch überlagert. In jeder 50 m x 50 m-Rasterzelle bestimmt der jeweils höchste **Einzelwert der sich überlagernden** Konfliktrisikopunkte das Ergebnis (Maximalwertprinzip). Wechselwirkungen, Vorbelastungen und Ausbauformen werden durch Zu- und Abschläge berücksichtigt. Aus der Summe der Konfliktrisikopunkte pro Untersuchungsraum ergibt sich in Verbindung mit seiner Größe die Konfliktrisikodichte (KRD). Weitere Auswertungsparameter bilden die Maßnahmenlänge sowie bestimmte Anordnungen von Bereichen höchsten Konfliktrisikos (Riegel). Die zusammenfassende Einstufung der Umweltauswirkungen der Maßnahme erfolgt durch die Zusammenführung der drei Auswertungsparameter zu einer fünfstufigen Gesamtbewertung der Maßnahme (sehr gering, gering, moderat, hoch, sehr hoch). Die Maßnahmenbewertungen werden in Steckbriefen dokumentiert.
7	**Gesamtplan betrachten** Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung voraussichtlicher erheblicher Umweltauswirkungen des Gesamtplans ergibt sich aus der Summe der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahmen. Daher werden zur Gesamtplanbetrachtung die Einzelmaßnahmen unter anderem statistisch ausgewertet. Die Auswirkungen des Gesamtplans werden zusätzlich textlich erörtert, wobei kumulative Wirkungen in die Betrachtung einbezogen werden. Für das Schutzgut Fläche wird die Flächeninanspruchnahme des Plans aus der Summe der prognostizierten Flächeninanspruchnahmen der Maßnahmen abgeleitet.
8	**Alternativen vergleichen** Für die aus dem NEP abgeleiteten vernünftigen Alternativen wird ein Alternativenvergleich durchgeführt. Dieser erfolgt zum einen für Gesamtplanalternativen in Form eines statistischen und textlichen Vergleichs der im NEP benannten möglichen Entwicklungen (Szenarien), jedoch nur, wenn signifikant unterschiedliche Netze herausgearbeitet werden. Zum anderen wird der Alternativenvergleich für räumliche Alternativen zu den Einzelmaßnahmen durchgeführt. Dabei werden diese einander gegenübergestellt und in eine aus umweltfachlicher Sicht zu bevorzugende Reihung gebracht. Danach werden bei dieser Rangfolgenbildung Konfliktrisikopunkte (KP), Konfliktrisikodichte, Riegel und Maßnahmenlänge berücksichtigt.

6 Methodische Erläuterungen zu den Arbeitsschritten

Ergänzend zum vorangestellten Überblick werden die Arbeitsschritte im Folgenden beschrieben.

6.1 Arbeitsschritt 1: Ermittlung von Wirkfaktoren und Umweltzielen

Im ersten Schritt werden sogenannte Wirkfaktoren ermittelt, beschrieben und bewertet, d. h. die Wirkungen des Ausbaus von Höchstspannungsleitungen (Freileitungen, Erdkabel und Seekabel) auf die Schutzgüter des UVPG betrachtet. Dies geschieht zunächst abstrakt und ohne Raumbezug, differenziert nach bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkungen der jeweiligen Ausführungstechnik. Außerdem sind nach § 40 Abs. 2 S. 2 UVPG im Umweltbericht die für den Plan geltenden Ziele des Umweltschutzes sowie die Art ihrer Berücksichtigung bei der Ausarbeitung des Plans darzustellen. Um die für den hier gegenständlichen Plan, den Bundesbedarfsplan, relevanten Wirkfaktoren und Umweltziele auszuwählen, werden sie zueinander in Bezug gesetzt. Sie können nicht losgelöst voneinander ermittelt werden, weil z. B. die Relevanz der Umweltziele von den Wirkfaktoren des Vorhabentyps abhängt.

Die Wirkfaktoren, die der SUP zugrunde gelegt werden, sind in Kapitel 7 tabellarisch aufgeführt. Kapitel 8 enthält eine Übersicht über die Umweltziele, die in der SUP berücksichtigt werden.

6.2 Arbeitsschritt 2: Auswahl der Flächenkategorien und Ermittlung ihrer potenziellen Konflikte

Wesentliche Grundlage für die Bewertung voraussichtlicher erheblicher Umweltauswirkungen sind die Umwelteigenschaften betroffener Flächen. Eine detaillierte, bundesweite Erfassung der Merkmale der Umwelt und des Umweltzustands (z. B. mittels Kartierung) ist offenkundig unverhältnismäßig. Daher dienen Flächenkategorien als Indikatoren für die Umwelteigenschaften. Es handelt sich bei ihnen um als Geodaten verfügbare Flächentypen, wie z. B. Schutzgebietskategorien, Bodentypen oder Nutzungstypen, durch die bestimmte Eigenschaften eines Raums abgebildet werden können. Sie basieren auf bundesweit einheitlichen und flächenbezogenen Datengrundlagen und werden unter Berücksichtigung von Wirkfaktoren und Umweltzielen fachgutachterlich ausgewählt.

Der sachgerechten Auswahl der Flächenkategorien kommt eine hohe Bedeutung zu:

- Die Flächenkategorien sollen sich in erster Linie dazu eignen, potenzielle Konflikte mit den Umweltzielen abbilden zu können. Sie sollen außerdem Umwelteigenschaften ebenengerecht abbilden. Dazu müssen die Wirkfaktoren des Netzausbaus einbezogen werden.

- Im Hinblick auf die umweltbezogene räumliche Ausprägung werden auf dieser Ebene zumindest solche Flächenkategorien heranzuziehen sein, die mittlere bis hohe Umweltauswirkungen durch den Energieleitungsausbau erwarten lassen. Aspekte, die nicht SUP-relevant sind, werden nicht über Flächenkategorien abgebildet; sie können ggf. als zusätzliche flächenbezogene Inhalte abgebildet werden.

- Ferner sollen die Flächenkategorien dem Untersuchungsmaßstab angemessen sein. Die Betroffenheit von über Flächenkategorien operationalisierten Umweltzielen, die sich in einem Untersuchungsraum nur kleinflächig darstellen, kann durch entsprechende Korridor- und Trassenpla-

nungen auf den nachfolgenden Planungsebenen vermieden werden. Daher wird die Bundesnetzagentur Flächenkategorien kleinflächiger Bereiche in der vorliegenden SUP nicht betrachten (vgl. Kapitel 10).

Flächenkategorien müssen als Geodaten oder als Daten mit konkretem Raumbezug wie Koordinaten bundesweit in vergleichbarer Qualität vorliegen. Nur wenn die Daten eine vergleichbare Aussage und einen einheitlichen Regelungsgegenstand besitzen, ist sichergestellt, dass eine räumliche Analyse unter vergleichbaren Voraussetzungen möglich ist.

Abbildung 19 fasst die Anforderungen an die Flächenkategorien zusammen.

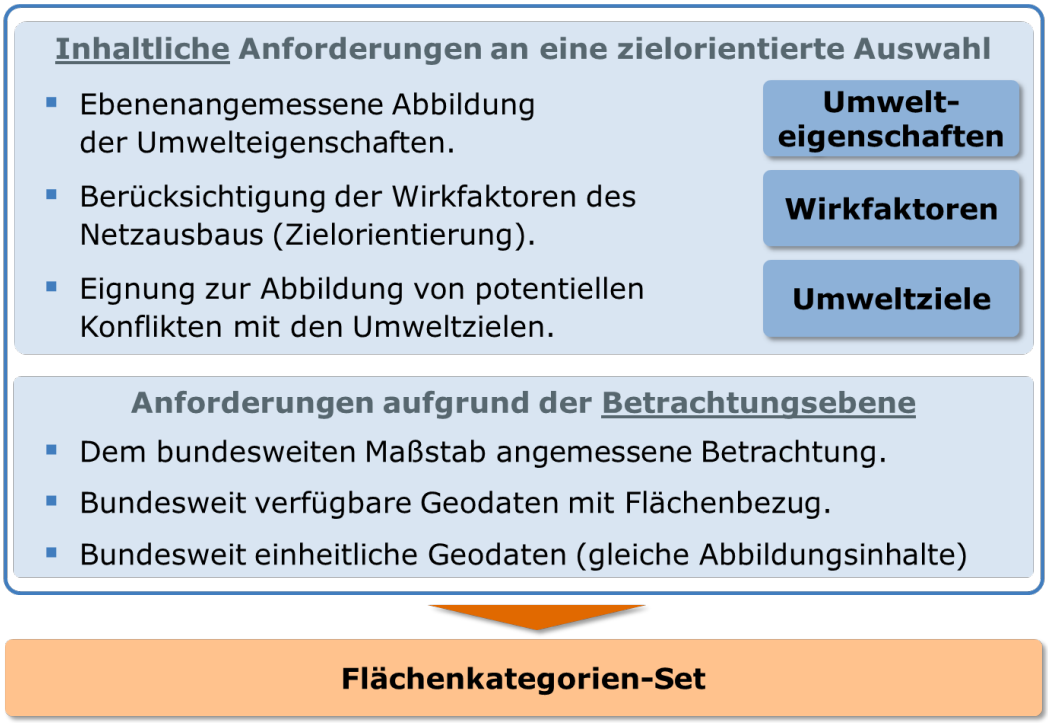


Abbildung 19: Auswahl der Flächenkategorien

Generell ist die *Auswahl* der Flächenkategorien für die Ausführungsarten Freileitung, Erdkabel und teilweise für Seekabel identisch, wenngleich die *Bewertung* der durch sie repräsentierten Konfliktrisiken aufgrund der unterschiedlichen Wirkprofile der Ausführungsarten unterschiedlich ist. Die auf dieser Basis ausgewählten Flächenkategorien werden in der Anlage vorgestellt.

Nach der Auswahl geeigneter Flächenkategorien werden diejenigen potenziellen Konflikte ermittelt, die zwischen den Umweltzielen und den Wirkfaktoren des Netzausbaus bezogen auf die jeweilige Flächenkategorie auftreten können. Weil eine Flächenkategorie in der Regel mehrere konfliktrelevante Raum- und Umwelteigenschaften abbildet, steht sie häufig stellvertretend für mehrere potenzielle Konflikte. Beispielsweise können für Freileitungsmaßnahmen bei der Flächenkategorie „Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar-Konvention“ u. a. Konflikte mit Leitungsanflug durch Vögel auftreten, da diese Gebiete gerne als Rastgebiete genutzt werden. Es können zudem u. a. Veränderungen des Bodens bzw. der Bodenstruktur auftreten, da zu vermuten ist, dass in solchen Gebieten zumindest verdichtungsempfindliche Böden verbreitet sind. Jeder potenzielle Konflikt wird einem Schutzgut des UVPG zugeordnet. Mit dieser Vorgehensweise lassen sich die Flächenkategorien nun als Indikatoren für die Konflikte aus unterschiedlichen Schutzgütern einsetzen.

Die identifizierten potenziellen Konflikte für jede Flächenkategorie und die Zuordnung zu den Schutzgütern des UVPG können der Anlage entnommen werden.

Für das Schutzgut Fläche und für die Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern ist ein abweichendes methodisches Vorgehen erforderlich, da Umweltauswirkungen auf diese Schutzgüter nicht über Flächenkategorien abgebildet werden können. Der methodische Umgang wird in Kapitel 9.2 erläutert.

Zusätzliche flächenbezogene Inhalte

Sonstige flächenbezogene Inhalte werden in der SUP zum Bundesbedarfsplan teilweise betrachtet, auch wenn diese nicht unmittelbar auf umweltfachliche Gründe zurückzuführen sind. Betrachtet werden dazu **Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit**.

Bei den folgenden Flächen wird auf dieser Planungsebene aufgrund nutzungsbedingter und anderer, nicht umweltfachlicher Gründe von einer eingeschränkten Verfügbarkeit für den Ausbau von Höchstspannungsleitungen ausgegangen. Die Daten sind bundesweit verfügbar und lassen sich einheitlich für den Geltungsbereich der SUP darstellen.

- Flughäfen und Flugplätze
- Bauschutzbereiche nach § 12 Abs. 2 u. 3 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) um Flughäfen und Flug-/Landeplätze (nur für Freileitungen)
- Militärisch genutzte Flächen, einschließlich Truppenübungsplätze
- Gebiete für den oberirdischen Rohstoffabbau
- Flächen für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs im Küstenmeer

Durch diese Flächen wird möglichen großflächigen Einschränkungen im Leitungsverlauf in späteren Planungsverfahren Rechnung getragen, wenn auf der jetzigen Ebene bereits absehbar ist, dass räumliche Nutzungskonflikte vorliegen, die auf späteren Planungsebenen u. U. umgangen werden müssten. Die Folge wäre die Nutzung benachbarter Räume, die dann wiederum durch Flächenkategorien dieser SUP beschrieben werden. Es würde somit eine Verlagerung der potenziellen Betroffenheiten erfolgen, da die dargestellten Flächen mit eingeschränkter Verfügbarkeit gemieden werden müssten. Das heißt, hauptsächlich dort, wo die Flächen mit eingeschränkter Verfügbarkeit zu einer Verlagerung der Vorhaben in schützenswertere Bereiche führen würden, hilft ihre Berücksichtigung bei der Erkennung potenzieller Betroffenheiten. Ob diese Flächen für ein Netzausbauvorhaben tatsächlich nicht zur Verfügung stehen, bleibt einer Prüfung auf der Ebene der Bundesfachplanung bzw. einem Raumordnungsverfahren oder des Planfeststellungsverfahrens vorbehalten.

Die Bundesnetzagentur wird somit nur Hindernisse besonderer Intensität und Größe, nicht jedoch alle Erfordernisse sonstiger nicht umweltfachlicher Restriktionen betrachten, da sich nicht jegliche Restriktion auf diesem abstrakten Niveau in den Planungsvarianten späterer Verfahren als schwerwiegender Nutzungskonflikt darstellen muss.

6.3 Arbeitsschritt 3: Bewertung der potenziellen Konflikte

Jeder identifizierte potenzielle Konflikt wird mithilfe von drei Parametern fachgutachterlich bewertet:

Die „**Empfindlichkeit**“ (E) beschreibt den Umfang der Reaktion von Umweltgütern auf die Auswirkungen von Freileitung, Erdkabel und Seekabel (Bewertungsstufen: hoch, mittel, gering).

Mit der „**Bedeutung**“ (B) wird die rechtliche und gesellschaftliche Wertigkeit der Flächenkategorie bewertet (Bewertungsstufen: hoch, mittel, gering).

Über die „**Abbildungsgenauigkeit**“ (AG) wird die Eignung einer Flächenkategorie zur Abbildung des potenziellen Konfliktes eingeschätzt (Bewertungsstufen: +++, ++, +). Dabei geht es um eine Einschätzung, wie eindeutig und genau die Raum- und Umwelteigenschaften und die damit verbundenen potenziellen Konflikte abgebildet werden können. So können beispielsweise mit der Flächenkategorie Nationale Naturmonumente potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern kulturelles Erbe und Landschaft sehr eindeutig und genau abgebildet werden, Veränderungen von Biotopen und Vegetation allerdings nur sehr ungenau, da diese Flächenkategorie nicht unmittelbar auf ihren Schutz abzielt. Zudem kann auch die Qualität der Datengrundlage Einfluss auf die Abbildungsgenauigkeit einer Flächenkategorie haben.

Jeder Parameter und jeder Konflikt werden losgelöst von den anderen und getrennt für Freileitungen, Erdkabel und Seekabel bewertet. Die Einstufung der drei Bewertungsparameter wird dabei von der Bundesnetzagentur, wie in den folgenden Abbildungen (Abbildung 20 bis Abbildung 22) beschrieben, für die identifizierten potenziellen Konflikte vorgenommen.

Die drei Einzelbewertungen zur Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit werden zu einem **Konfliktrisiko** (KR) je potenziellem Konflikt zusammengeführt: Empfindlichkeit und Bedeutung werden über eine Bewertungsmatrix aggregiert, die Abbildungsgenauigkeit gibt anschließend den Ausschlag zum höheren oder niedrigeren Wert bzw. führt zur Herausnahme des Konflikts (siehe Abbildung 23).

Im Ergebnis liegt eine vierstufige Klassifizierung vor:

- sehr hohes Konfliktrisiko (Konfliktrisikoklasse 4),
- hohes Konfliktrisiko (Konfliktrisikoklasse 3),
- mittleres Konfliktrisiko (Konfliktrisikoklasse 2),
- geringes Konfliktrisiko, sowie Flächen, die Umweltkonflikte nur sehr ungenau abbilden oder für die keine Informationen vorliegen[16] (Konfliktrisikoklasse 1).

Die Einstufungen der Flächenkategorien in die Bewertungsklassen können der Anlage entnommen werden.

[16] Damit wird dem Vorsorgegedanken Rechnung getragen und berücksichtigt, dass die Raum- und Umwelteigenschaften einzelner Flächen auf der Ebene der SUP zum BBP nur überschlägig betrachtet werden können.

	Hoch	Mittel	Gering
Empfindlichkeit	Die mit der Flächenkategorie abgebildeten Eigenschaften sind sehr empfindlich gegenüber den Wirkfaktoren der Ausführungsart.	Die mit der Flächenkategorie abgebildeten Eigenschaften sind empfindlich gegenüber den Wirkfaktoren der Ausführungsart.	Die mit der Flächenkategorie abgebildeten Eigenschaften sind wenig empfindlich gegenüber den Wirkfaktoren der Ausführungsart.

Abbildung 20: Erläuterung der Empfindlichkeitsklassen

	Hoch	Mittel	Gering
Bedeutung	Die Flächenkategorie ist im Rechtssystem der Bundesrepublik Deutschland auf besondere Weise geschützt und/oder erfährt eine eher hohe gesellschaftliche Würdigung.	Die Flächenkategorie ist im Rechtssystem der Bundesrepublik Deutschland auf durchschnittliche Weise geschützt und/oder erfährt eine mittlere gesellschaftliche Würdigung.	Die Flächenkategorie ist im Rechtssystem der Bundesrepublik Deutschland auf vergleichsweise schwache Weise geschützt und/oder erfährt eine eher geringe gesellschaftliche Würdigung.

Abbildung 21: Erläuterung der Bedeutungsklassen

	+++	++	+
Abbildungs-genauigkeit	Die Flächenkategorie bildet die Raum- und Umwelteigenschaften und die damit verbundenen potenziellen Konflikte sehr eindeutig und genau ab.	Die Flächenkategorie bildet die Raum- und Umwelteigenschaften und die damit verbun-denen potenziellen Konflikte nicht ganz eindeutig und genau ab, sodass bei genauerer Betrachtung der realen Verhältnisse differenziertere oder differierende Ausprä-gungen möglich sind.	Die Flächenkategorie bildet die Raum- und Umwelteigenschaften und die damit verbundenen potenziellen Konflikte nur sehr ungenau ab, sodass bei genauerer Betrachtung der realen Verhältnisse größere Abweichungen auftreten können.

Abbildung 22: Erläuterung der Klassen der Abbildungsgenauigkeit

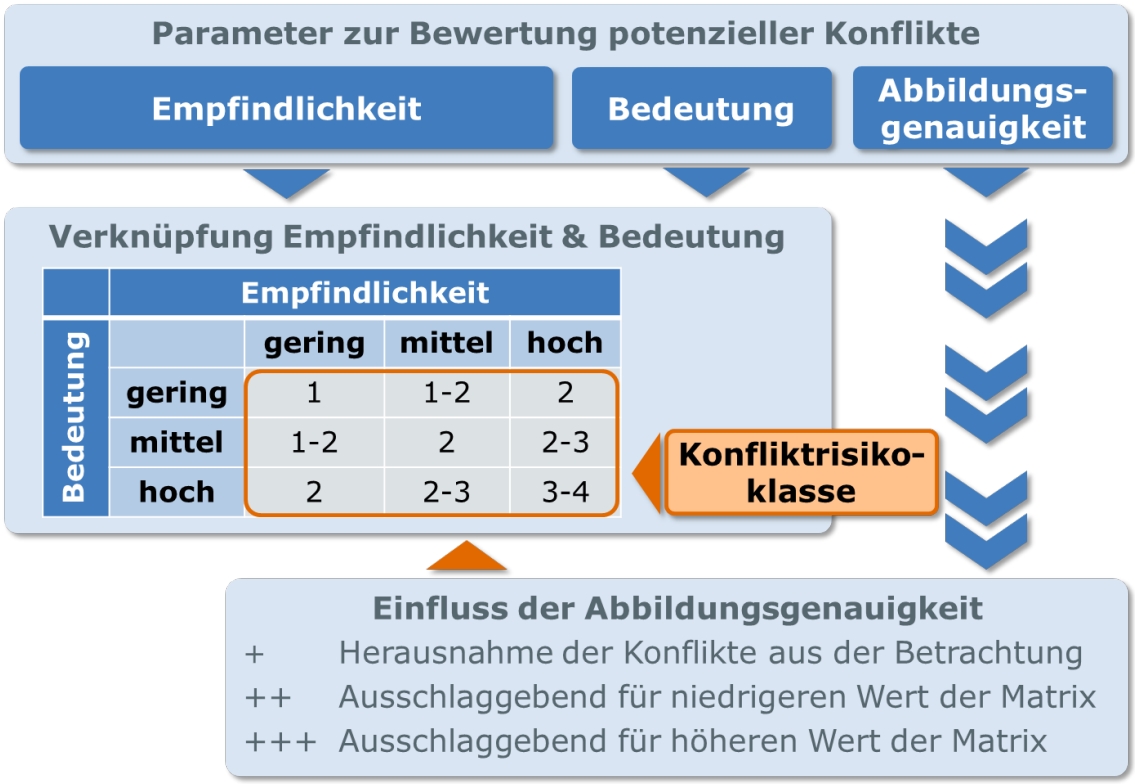


Abbildung 23: Ableitung des Konfliktrisikos aus den Parametern Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit.

6.4 Arbeitsschritt 4: Ableitung des Konfliktrisikos für die Flächenkategorien

Nach Bewertung der einzelnen Konfliktrisiken werden die Konfliktrisiken aller potenziellen Konflikte einer Flächenkategorie, die demselben Schutzgut zugeordnet werden konnten, zu einem **schutzgutbezogenen** Konfliktrisiko aggregiert (SB-KR). Dies dient der schutzgutbezogenen Bewertung nach § 2 Abs. 2 S. 1 UVPG. Dabei werden dieselben Konfliktrisikoklassen genutzt wie für die Bewertung der potenziellen Konflikte. Ausschlaggebend für den Wert des schutzgutbezogenen Konfliktrisikos ist der jeweils höchste vergebene Einzelwert für das Konfliktrisiko der potenziellen Konflikte eines Schutzgutes (Maximalwertprinzip). In der Regel bestimmt das Schutzgut mit dem höchsten schutzgutbezogenen Konfliktrisiko die für die Betrachtung der Wechselwirkungen zugrunde gelegte Schutzgutgruppe, sofern das schutzgutbezogene Konfliktrisiko der Flächenkategorie mindestens drei Konfliktrisikopunkte aufweist (siehe Kapitel 9.2.2). Bei Fällen, in denen sich aus dem schutzgutbezogenen Konfliktrisiko kein eindeutiges Ergebnis hinsichtlich der Schutzgutgruppe ergibt, wird die Schutzgutgruppe gutachterlich bestimmt.

Ferner werden die einzelnen Konfliktrisiken für jede Flächenkategorie zu einem **schutzgutübergreifenden Konfliktrisiko** (SÜ-KR) aggregiert. Auch für das schutzgutübergreifende Konfliktrisiko ist der jeweils höchste vergebene Einzelwert für das Konfliktrisiko der potenziellen Konflikte ausschlaggebend (Maximalwertprinzip), nun allerdings schutzgutübergreifend. Weil hier die gleiche Aggregationsvorschrift zugrunde gelegt wird, stellt das **schutzgutübergreifende** Konfliktrisiko gleichzeitig auch das höchste **schutzgutbezogene** Konfliktrisiko dar. Dabei werden dieselben Konfliktrisikoklassen genutzt wie für die Bewertung der potenziellen Konflikte. Die Bewertungen der Flächenkategorien sind in Kapitel 9.1 festgehalten.

Für die Ableitung des Konfliktrisikos der einzelnen Maßnahmen des NEP, die in Arbeitsschritt 6 beschrieben wird (siehe Kapitel 6.6), werden diese ordinal ermittelten Konfliktrisikoklassen in eine kardinale Skala überführt: Dabei ergibt ein „sehr hohes“ Konfliktrisiko einen Punktwert von 4, ein „hohes“ den Punktwert „3“, ein „mittleres“ den Punktwert 2 und ein „geringes“ Konfliktrisiko den Punktwert 1.

Die Ergebniswerte für die Flächenkategorien zu den schutzgutbezogenen wie -übergreifenden Konfliktrisiken können der Anlage entnommen werden. Zusätzlich ist hier ersichtlich, welches Schutzgut für die Betrachtung der Wechselwirkungen zugrunde gelegt wird.

6.5 Arbeitsschritt 5: Bildung von Untersuchungsräumen für Maßnahmen

Der Untersuchungsraum des Gesamtplans setzt sich aus den Untersuchungsräumen der einzelnen Maßnahmen zusammen.

Grundsätzlich sieht die Bundesnetzagentur für diese Maßnahmen einen Untersuchungsraum vor, der parallel um die Luftlinie zwischen den NVP abgegrenzt wird (Puffer). Die Untersuchungsräume umschließen jeweils die Anfangs- und Endpunkte sowie die Stützpunkte der Maßnahmen. Diese NVP werden anhand der von den ÜNB mitgeteilten Koordinaten dargestellt. Stützpunkte werden nur in Maßnahmen aufgenommen, sofern sie von den ÜNB aus netztechnischen Gründen benannt werden. Wenn Stützpunkte vorhanden sind, werden die Untersuchungsräume zunächst abschnittsweise konstruiert und die Abschnitte anschließend miteinander verschmolzen. Sind statt bereits bestehender NVP Suchräume für neue Umspannwerke angegeben, so werden diese Suchräume in den jeweiligen Untersuchungsraum einbezogen.

Die Breite des Untersuchungsraumes wird längenabhängig gewählt. Das Verhältnis der Länge zur Breite beträgt 2,5:1 (siehe Abbildung 24). Dadurch werden die Erfahrungen der ÜNB zu typischen Umweglängen berücksichtigt, die auch im NEP bei den Netzanalysen eingeflossen sind.[17, 18]

---

[17] Vgl. ÜNB (2019), S. 133: Bei der Ermittlung der Längen neuer AC- und DC-Verbindungen in neuen Trassen gehen die ÜNB folgendermaßen vor: Nach der netzplanerischen Festlegung der notwendigen Anfangs- und Endpunkte der ermittelten Verbindungen werden diese mittels virtueller Geraden verbunden und die Längen ermittelt. Da die Verbindung der verschiedenen Standorte in der Realität aufgrund örtlicher Gegebenheiten nicht auf der Luftlinie erfolgen kann, werden die sich so ergebenden Entfernungen mit einem sogenannten Umwegfaktor multipliziert, der im Netzentwicklungsplan 1,3 beträgt.

[18] Dieser Umwegfaktor wurde im Rahmen der Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen überprüft. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Mehrheit der Gesamtvorhaben bei einem Umwegfaktor von 1,2 bis 1,3 liegt, ebenso die Mehrheit ihrer Abschnitte (siehe Kapitel 15.4 in Bundesnetzagentur (2026), S. 80). Daher wird dieser Umwegfaktor im laufenden Prozess beibehalten.

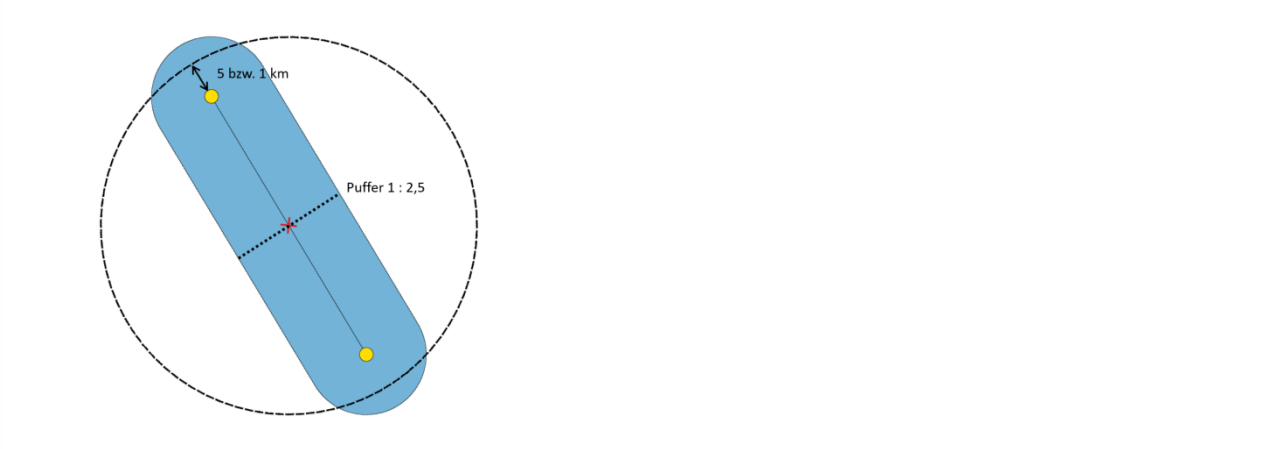


Abbildung 24: Grundprinzip für die Konstruktion des Untersuchungsraums

Über die Zuhilfenahme eines Bereichs rückwärtig zu den NVP wird berücksichtigt, dass bei der späteren Planung von Trassenkorridoren und Trassen ein Ausweichen der Leitung in den rückwärtigen Raum erforderlich werden kann, weil Raumwiderstände einer direkten Anbindung der NVP im Wege stehen. Um ungerechtfertigt große Räume rückwärtig zu den NVP zu vermeiden, werden die gepufferten Räume mit einer Kreiskonstruktion auf eine Tiefe von maximal 5 km begrenzt und abgeschnitten (siehe Abbildung 25). Insbesondere bei längeren Leitungen würde ohne dieses Abschneiden hinter einem NVP ein sehr großer Raum einbezogen werden, der für die Realisierung einer Leitung in der Regel nicht in Frage käme. Zur Konstruktion wird ein Kreis um den – in der Abbildung 25 mit einem roten Kreuz markierten – Mittelpunkt zwischen den beiden NVP gebildet, dessen Rand die Grenze des rückwärtigen Untersuchungsraumes bildet. Der Radius des Kreises wird in Abhängigkeit von der Länge der Vorhaben gewählt. Bei einer Luftlinienlänge der Vorhaben von mehr als 20 km wird der Radius um 5 km über den NVP hinaus verlängert. Beträgt die Länge der Luftlinie der Vorhaben 20 km oder weniger, wird der Radius um 1 km über den NVP hinaus verlängert.

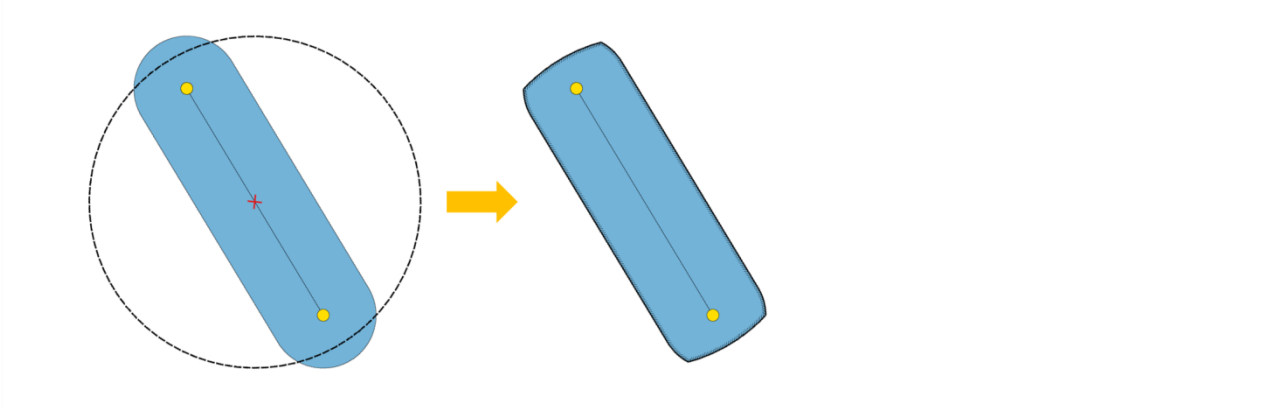


Abbildung 25: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Neubaumaßnahmen

Bei Maßnahmen, bei denen eine Zu- oder Umbeseilung oder ein Ersatz- oder Parallelneubau in bestehender Trasse vorgesehen ist, wird die im NEP 2025-2037/2045 benannte Bestandstrasse gepuffert (siehe Abbildung 26). Da in den späteren Planungsverfahren von den angegebenen Bestandsleitungen abgewichen werden kann, wird für diese Netzverstärkungsmaßnahmen zusätzlich ein zweiter Untersuchungsraum konstruiert, um ihre Umweltauswirkungen ergänzend unter den Voraussetzungen eines Neubaus zu bewerten.

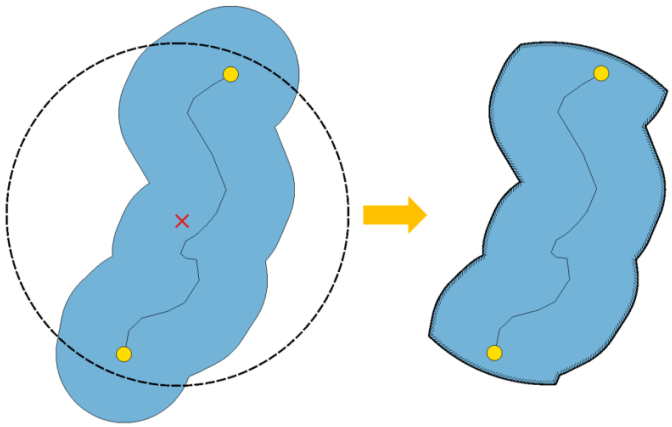


Abbildung 26: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Netzverstärkungsmaßnahmen

Der rückwärtige Raum zu den NVP wird dabei auf dieselbe Weise konstruiert wie bei Neubaumaßnahmen. Bei einer stark verschwenkten Bestandsleitung wird der Kreisbogen, der zum Abschneiden des rückwärtigen Raums verwendet wird, ggf. um einen Hilfspunkt anstelle des Mittelpunktes auf der Luftlinie konstruiert.

Auch bei besonderen Konstellationen, z. B. bei stark mäandrierenden Bestandsleitungen, wird dieses Grundprinzip so weit wie möglich verfolgt. In Einzelfällen, z. B. bei stark verschwenkten Bestandsleitungen, führt die dargestellte Vorgehensweise bei der Bildung von Untersuchungsräumen nicht zu einem sinnvollen Untersuchungsraum. In diesen Einzelfällen wurde von der Standard-Vorgehensweise abgewichen und gutachterlich ein sinnvoller Untersuchungsraum bestimmt.

Wegen der auf der Bundesbedarfsplanebene bestehenden Ungewissheiten hinsichtlich der konkreten Lage der Maßnahmen und deren potenziellen Auswirkungen auf Nachbarstaaten prüft die Bundesnetzagentur regelmäßig keine grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen auf der Bedarfsplanebene. Dasselbe gilt für die Maßnahmen für den Übergangsbereich zur deutschen AWZ. Die potenziellen Umweltauswirkungen werden von der Bundesnetzagentur damit grundsätzlich ausschließlich bis an die deutsche Hoheitsgrenze betrachtet (vgl. Kapitel 2.3). In beiden Fällen werden die Untersuchungsräume an der jeweiligen Grenze entsprechend abgeschnitten.

ⓘ *Weitere Details zur Untersuchungsraumbildung in **besonderen Konstellationen**, wie für Maßnahmen mit **Stützpunkten**, für Maßnahmen, bei denen statt eines Anfangs- oder Endpunktes im NEP ein **Suchraum** genannt wird, für Maßnahmen mit einem Untersuchungsraum, der **an einer Staatsgrenze** endet sowie für Untersuchungsräume für **Offshore-Anbindungsleitungen** sind in **Kapitel 3.4.5 des Umweltberichts 2019-2030** enthalten, der unter www.netzausbau.de/umweltbericht-archiv im Abschnitt „Umweltbericht zur Bedarfsermittlung 2019-2030“ verfügbar ist.*

6.6 Arbeitsschritt 6: Maßnahmenbetrachtung

Nach § 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 UVPG stellt der Umweltbericht die Merkmale der Umwelt, des derzeitigen Umweltzustandes (Ist-Zustand) sowie dessen voraussichtliche Entwicklung dar. Gemäß § 40 Abs. 2 S. 1 Nr. 4 UVPG sind zudem die für den Plan bedeutsamen Umweltprobleme anzugeben. Insbesondere sind die Probleme für ökologisch empfindliche Gebiete abzubilden, wie sie in Anlage 3 zum UVPG, Nr. 2.3, dargelegt sind. Ferner sind gemäß § 40 Abs. 2 Nr. 5 UVPG die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu beschreiben. Dies erfolgt im Umweltbericht zunächst maßnahmenbezogen.

Die Darstellung des Ist-Zustands sowie die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen wird für die Maßnahmen des NEP anhand der Flächenkategorien und der für sie ermittelten Konfliktrisiken schutzgutbezogen und schutzgutübergreifend vorgenommen.

Die Betrachtungen werden gestützt durch ein Geoinformationssystem (GIS) durchgeführt. Die Datengrundlagen für die verwendeten Flächenkategorien sind in der Anlage dokumentiert. Anhand dieser Angabe kann auch die Detailtiefe der Grundlagendaten nachvollzogen werden, da es sich bei diesen Daten i. d. R. um GIS-Daten handelt, für die ein Maßstab regelmäßig nicht angegeben ist. Alle im Umweltbericht enthaltenen Kartendarstellungen werden einen Maßstabsbalken erhalten. Der Darstellungsmaßstab beträgt – wie schon in den letzten Jahren – maximal M 1:250.000.

Die bewerteten Flächenkategorien werden GIS-gestützt in einem Rasterzellensystem überlagert, wobei die einzelnen Rasterzellen eine Größe von 50 m x 50 m haben. Alle Bewertungen werden in einem Steckbrief pro Maßnahme bzw. alternativer Maßnahme dokumentiert.

Dabei werden jeweils die für die entsprechende Ausführungsart der Maßnahme (Freileitung, Erdkabel, Seekabel) ermittelten Konfliktrisiken (siehe Anlage) verwendet: Für alle im Bundesbedarfsplan mit „E“ gekennzeichneten Maßnahmen und für Maßnahmen, die von den ÜNB als Erdkabel-Maßnahmen vorgeschlagen werden, sowie für die landseitigen Offshore-Anbindungen werden für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen die Konfliktrisiken für Erdkabel genutzt. Für alle seeseitigen Offshore-Anbindungen werden die Konfliktrisiken für Seekabel verwendet. Für alle verbleibenden Maßnahmen werden für die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen die Konfliktrisiken für Freileitungen zu Rate gezogen.

Schutzgutbezogene Bewertung

Für die **schutzgutbezogene Bewertung** der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden je Schutzgut alle Flächenkategorien, für die potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut wahrscheinlich sind (siehe Anlage), in den Untersuchungsraum der Maßnahme bzw. alternativen Maßnahme projiziert. Im Ergebnis liegt für jede Rasterzelle des Untersuchungsraums die Information vor, ob sie mit Konfliktrisikopunkten für das jeweilige Schutzgut belegt ist. Bei einer Überlagerung von zwei oder mehr Flächenkategorien desselben Schutzgutes in einer Rasterzelle gibt der höchste Wert den Ausschlag für die Bewertung der Rasterzelle (Maximalwertprinzip).

Diese schutzgutbezogenen Konfliktrisikopunkte der Rasterzellen des Untersuchungsraums werden addiert und die Summe für jedes Schutzgut ermittelt. Zusätzlich wird die Summe der Konfliktrisikopunkte ins Verhältnis zur Größe des Untersuchungsraums gesetzt und so eine schutzgutbezogene Konfliktrisikodichte (KRD) berechnet. Die Konfliktrisikodichte wird nun in die drei Stufen „unterdurchschnittlich“, „durchschnittlich“ und „überdurchschnittlich“ eingeordnet. Dazu werden diese Dichtewerte in Relation zum bundesweiten

Durchschnitt der Konfliktrisikodichte der einzelnen Schutzgüter gesetzt. Die Einstufung in die mittlere Stufe „durchschnittlich“ erfolgt dann für einen Bereich + / - 10 % um den bundesweiten Durchschnitt der Konfliktrisikodichte.

Schutzgutübergreifende Bewertung

Für die **schutzgutübergreifende Bewertung** der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden für jede Maßnahme und Alternative die schutzgutübergreifenden Konfliktrisikopunkte der Flächenkategorien in den Untersuchungsraum projiziert. Überlagern sich Flächenkategorien auf einer Rasterzelle, gibt der höchste Wert den Ausschlag für den Wert der Rasterzelle (Maximalwertprinzip). Durch die Bestimmung des Maximalwerts der sich überlagernden Konfliktrisikopunkte wird dem Worst-Case-Ansatz Rechnung getragen und vermieden, dass Konflikte, die durch mehrere Flächenkategorien abgebildet werden, doppelt bewertet werden. Anschließend erfahren die Konfliktrisikopunkte noch Auf- bzw. Abstufungen zur Berücksichtigung der Vorbelastungen (Abstufung, ausgenommen Siedlungen und Natura-2000-Gebiete), der Ausbauformen (Abstufung bei Zu- und Umbeseilung) und der Wechselwirkungen (Aufstufung in bestimmten Fällen; siehe Abbildung 27).

Auf- und Abstufungen bei der schutzgutübergreifenden Bewertung

Gemäß § 40 Abs. 2 Nr. 3 und 4 UVPG sind im Umweltbericht die Merkmale der Umwelt und des derzeitigen Umweltzustands sowie die bedeutsamen Umweltprobleme darzustellen. Der derzeitige Umweltzustand umfasst auch dessen aktuelle Belastungssituation durch bestehende Nutzungen und deren Wirkungen. Zur **Berücksichtigung von Vorbelastungen** durch Freileitungen ab 110 kV, Bundesautobahnen sowie elektrifizierte Schienenwege und Bahnstromleitungen wird in einem 200 m breiten Puffer beidseits der Rasterzellenwert um je einen Konfliktrisikopunkt abgesenkt. Mit dieser Annahme wird auf dieser Planungsebene noch ausgeblendet, ob sich eine Bündelung mit diesen Infrastrukturen in Genehmigungsverfahren als machbar und sinnvoll herausstellt, um Umweltauswirkungen zu minimieren. Denn dazu wären die Wirkungen der Vorbelastungen bereits im Einzelnen zu untersuchen. Vielmehr wird mit dieser Annahme berücksichtigt, dass vorbelastete Flächen mit ihren veränderten Raumeigenschaften die Ziele des Umweltschutzes nur noch vermindert erfüllen können. Ihnen kommt eine geringere Bedeutung für die Ziele des Umweltschutzes als Flächen zu, die diese Ziele uneingeschränkt erreichen können. Um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass Vorbelastungen auf dieser Planungsebene nur pauschal berücksichtigt werden können, wird das Konfliktrisiko vorbelasteter Räume lediglich um einen Konfliktrisikopunkt abgesenkt, während Vorbelastungen auf konkreteren Planungsebenen zumeist mit einem deutlich höheren Gewicht berücksichtigt werden. Zudem werden Ausnahmen berücksichtigt und das Konfliktrisiko der Rasterzellen im Bereich der Flächenkategorien Siedlungen und Natura-2000-Gebiete nicht abgesenkt.

Sieht der NEP für die Maßnahme eine **Zu- oder Umbeseilung** vor, wird zur Berücksichtigung regelmäßig geringerer Wirkumfänge ebenfalls um je einen Konfliktrisikopunkt für die Rasterzellen in einem 200 m breiten Puffer beidseits der Bestandstrasse abgesenkt. Der damit einhergehende begrenzte Einfluss auf das Bewertungsergebnis wird mit Blick auf die Unsicherheiten dieser abstrakten Planungsebene als sachgerecht eingeschätzt.

Zur Berücksichtigung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von **Wechselwirkungen** werden, wenn bestimmte Konstellationen der Flächenkategorien vorliegen, die entsprechenden Rasterzellenwerte um je einen Konfliktrisikopunkt erhöht. Detaillierte Erläuterungen zum Umgang mit dem Schutzgut Wechselwirkungen finden sich in Kapitel 9.2.2.

Aspekt	Auf-/Abstufung	Gegenstand, Umfang, Ausnahmen
Vorbelastung und bedeutsame Umweltprobleme	Absenkung um 1 KRP	▪ Absenkung bei Hochspannungsfreileitungen, Bundesautobahnen, elektrifizierten Schienenwegen, Bahnstromleitungen ▪ Absenkung 200m beidseits der Trassenachse ▪ Ausnahmen: Keine Absenkung in Flächenkategorien Siedlungen und Natura2000-Gebieten
Ausbauform	Absenkung um 1 KRP	▪ Absenkung bei im NEP vorgesehener Netzverstärkung durch Zu-/ Umbeseilung ▪ Absenkung 200m beidseits der Trassenachse
Wechselwirkung	Aufstufung um 1 KRP	▪ Aufstufung erfolgt pro Rasterzelle bei Vorliegen der Voraussetzungen ▪ Aufstufung bei erhöhtem Konkfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen: Flächenkategorien mit mindestens drei Konfliktrisikopunkten aus mindestens zwei verschiedenen Schutzgutgruppen

KRP: Konfliktrisikopunkt

Abbildung 27: Überblick über Auf- und Abstufungen bei der schutzgutübergreifenden Bewertung

In den Untersuchungsräumen der Maßnahmen liegt danach für jede Rasterzelle nur ein Wert für das Konfliktrisiko vor. Im Untersuchungsraum kann daher nun eine Summe der Konfliktrisikopunkte gebildet werden. Die Umweltauswirkungen werden anschließend anhand von drei Auswertungsparametern eingestuft.

Gesamtbewertung einer Maßnahme

Aus der Summe der Konfliktrisikopunkte aller Rasterzellen eines Untersuchungsraums im Verhältnis zu seiner Größe ermittelt die Bundesnetzagentur die **Konfliktrisikodichte** als ersten Auswertungsparameter. Für Maßnahmen der Netzverstärkung wird die Konfliktrisikodichte im Umfeld der zu verstärkenden Bestandsleitung herangezogen. Dazu wird ein Bereich von 200 m beidseits der bestehenden Trassenachse abgegrenzt. Für kombinierte Maßnahmen aus Neubau in neuer Trasse und Verstärkungsmaßnahme wird ein kombinierter Untersuchungsraum gebildet, anhand dessen die Konfliktrisikodichte ermittelt wird.

Die Einstufung der Konfliktrisikodichte erfolgt in drei Stufen: unterdurchschnittlich, durchschnittlich, überdurchschnittlich. Maßgebend für die Stufeneinteilung ist die für die Bundesrepublik Deutschland ermittelte Konfliktrisikodichte. Die Einstufung in die mittlere Stufe „durchschnittlich“ erfolgt für einen Bereich + / - 10 % um den bundesweiten Durchschnitt der Konfliktrisikodichte.

Weil auf Ebene des NEP nicht sichergestellt werden kann, dass eine Maßnahme tatsächlich als Verstärkungsmaßnahme geplant und realisiert werden kann, wird bei Verstärkungsmaßnahmen und Maßnahmenkombinationen aus Netzverstärkung und Neubau in neuer Trasse zusätzlich die Konfliktrisikodichte für einen (vollständigen) Neubau in neuer Trasse ermittelt und eingestuft.

Neben der Konfliktrisikodichte bildet die **erwartete Länge** der Maßnahme den zweiten Auswertungsparameter für die schutzgutübergreifende maßnahmenbezogene Bewertung. Dabei wird davon ausgegangen, dass

längere Maßnahmen i. d. R. mehr Umweltauswirkungen hervorrufen als kürzere Maßnahmen. Für Neubaumaßnahmen wird die Länge der Luftlinie zwischen den NVP zugrunde gelegt. Weil die Verbindung der NVP aufgrund örtlicher Gegebenheiten mit großer Sicherheit nicht durchgängig auf der Luftlinie erfolgen kann, werden die Abstände zwischen den beiden Punkten mit einem Umwegfaktor von 1,3 multipliziert[19]. Für Netzverstärkungsmaßnahmen wird die Länge der Bestandsleitung zugrunde gelegt.

Die Einstufung der Maßnahmenlänge erfolgt ebenfalls in drei Stufen: kurz, mittel, lang. Für die vorliegende SUP werden als „kurz" alle Maßnahmen bis 100 km Länge eingestuft, als „lang" alle Maßnahmen ab 200 km Maßnahmenlänge.

Sind konfliktträchtige Bereiche so angeordnet, dass ihre Querung bereits zum Zeitpunkt dieser SUP sicher absehbar ist, wird dies ebenfalls bei der Einschätzung der Umweltauswirkungen einer Maßnahme berücksichtigt. Dazu wird geprüft, ob sich

- aus den Rasterzellen mit dem höchsten Konfliktrisiko, das sie z. B. aufgrund eines auf der Rasterzelle liegenden Schutzgebiets erhalten haben, sowie
- aus Rasterzellen, auf denen Bereiche mit eingeschränkter Verfügbarkeit liegen

zusammenhängende Bereiche ergeben, die den Untersuchungsraum lückenlos queren. Ist dies der Fall, kann eine Leitung nicht von einem NVP zum anderen geführt werden, ohne eine solche Fläche zu tangieren. Es liegt ein sog. „Querriegel" vor. Ist ein NVP durchgehend von Flächen des höchsten Konfliktrisikos umgeben, liegt ein sog. „NVP-Riegel" vor. **Riegel** bilden den dritten Auswertungsparameter. Sie sind beispielhaft in Abbildung 28 dargestellt.

[19] Vgl. ÜNB (2019), S. 133: Bei der Ermittlung der Längen neuer AC- und DC-Verbindungen in neuen Trassen gehen die ÜNB folgendermaßen vor: Nach der netzplanerischen Festlegung der notwendigen Anfangs- und Endpunkte der ermittelten Verbindungen werden diese mittels virtueller Geraden verbunden und die Längen ermittelt. Da die Verbindung der verschiedenen Standorte in der Realität aufgrund örtlicher Gegebenheiten nicht auf der Luftlinie erfolgen kann, werden die sich so ergebenden Entfernungen mit einem sogenannten Umwegfaktor multipliziert, der im NEP 1,3 beträgt.

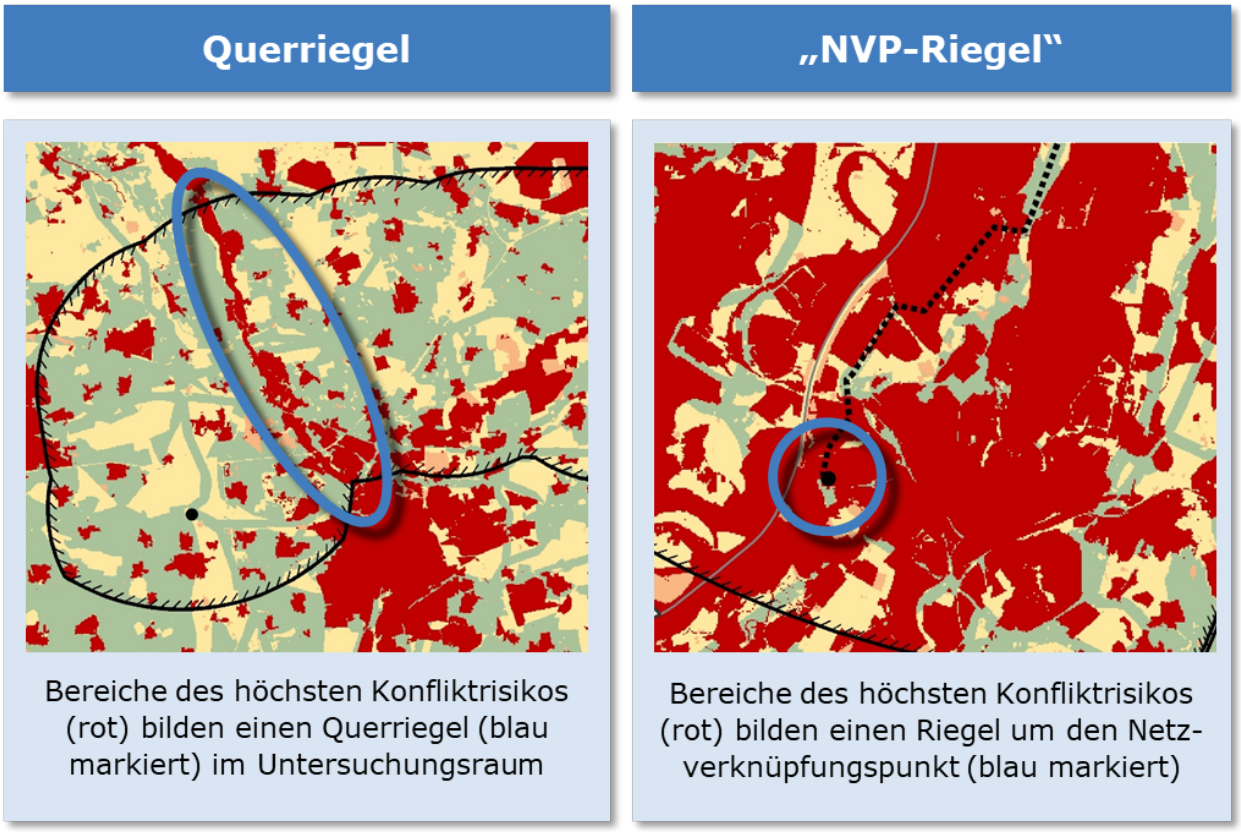


Abbildung 28: Beispiele von Riegeln

Die Untersuchung auf das Vorhandensein von Riegeln erfolgt erst nach der Auf- und Abstufung zur Berücksichtigung von Vorbelastung, Ausbauform und Wechselwirkung. Dabei ist allerdings zu beachten, dass ein vorliegender Riegel keine Aussage darüber zulässt, ob eine spätere Korridor- bzw. Trassenfindung möglich ist. Aufgrund des Betrachtungsmaßstabes und der Betrachtungstiefe (Betrachtung der Flächenausweisungen ohne Prüfung von Schutzzielen etc.) kann ein Riegel in späteren Planungsebenen durchaus passierbar sein. Das Vorhandensein eines Riegels trifft also nur die Aussage, dass sich bereits auf dieser kleinmaßstäbigen Planungsebene voraussichtliche erhebliche Auswirkungen und umweltseitige Planungshindernisse andeuten, die auf den folgenden Planungsebenen besonderer Aufmerksamkeit bedürfen.

Über eine Zuordnung der festgestellten räumlichen Situation in der Maßnahme zu drei möglichen Klassen riegelbildender Bereiche werden die Riegel eingestuft:

- Riegelklasse 0: ohne Riegel
- Riegelklasse 1: Querriegel *oder* NVP-Riegel vorliegend
- Riegelklasse 2: Querriegel *und* NVP-Riegel vorliegend

Die **Gesamtbewertung der Maßnahme** erfolgt anschließend durch die Zusammenführung der drei Auswertungsparameter Konfliktrisikodichte, Maßnahmenlänge und Riegelsituation im Untersuchungsraum. Die Aggregation der drei Auswertungsparameter erfolgt zweischrittig:

Im ersten Schritt werden die beiden Auswertungsparameter Maßnahmenlänge und Riegelsituation über eine Matrix zusammengeführt (siehe Abbildung 29). Dabei wird zwischen den beiden Riegelklassen 1 („Querriegel *oder* NVP-Riegel vorliegend“) und 2 („Querriegel *und* NVP-Riegel vorliegend“) nicht unterschieden.

		Maßnahmenlänge		
		kurz	mittel	lang
Riegelklasse	Klasse 0	**I**	**II**	**III**
	Klassen 1 & 2	**II**	**III**	**III**

Abbildung 29: Aggregation der Auswertungsparameter Maßnahmenlänge und Riegelsituation

Im zweiten Schritt wird das Ergebnis der Aggregation von Maßnahmenlänge und Riegelsituation ebenfalls über eine Matrix mit der Konfliktrisikodichte zu einer Gesamtbewertung der Maßnahme zusammengeführt (siehe Abbildung 30).

		Ergebnis der Aggregation aus Maßnahmenlänge & Riegel		
		I	II	III
Konfliktrisikodichte	unterdurch-schnittlich	sg *sehr gering*	g *gering*	m *moderat*
	durch-schnittlich	g *gering*	m *moderat*	h *hoch*
	überdurch-schnittlich	m *moderat*	h *hoch*	sh *sehr hoch*

Abbildung 30: Aggregation des Ergebnisses aus der Verknüpfung von Maßnahmenlänge und Riegelsituation mit der Konfliktrisikodichte

Aus dem fünfstufigen Ergebnis dieser Aggregation kann abgelesen werden, ob die ermittelten Konfliktrisiken, die Maßnahmenlänge und die Riegelsituation voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in sehr geringem, geringem, moderatem, hohem oder sehr hohem Ausmaß erwarten lassen. In die Aggregation fließen die Konfliktrisikodichte und das Ergebnis der Verknüpfung von Maßnahmenlänge und Riegelsituation gleichwertig ein. Da die Aggregation zur Gesamtbewertung der Maßnahme automatisiert anhand der Matrix erfolgt, ist denkbar, dass eine oder mehrere Klassen nicht belegt werden. Bei Verstärkungsmaßnahmen wird für die Aggregation die Konfliktrisikodichte im Umfeld der Bestandsleitung genutzt.

6.7 Arbeitsschritt 7: Gesamtplanbetrachtung

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung voraussichtlicher erheblicher Umweltauswirkungen des Gesamtplans ergibt sich aus der Summe der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahmen. Der Untersuchungsraum wird aus der Gesamtheit seiner Teiluntersuchungsräume gebildet.

Für die Gesamtplanbetrachtung wird der Untersuchungsraum einschließlich des derzeitigen Umweltzustands zunächst beschrieben. Basis für die Beschreibung bilden die Flächenkategorien. Die Bewertung des Gesamtplans greift auf eine Auswertung der Parameter Konfliktrisikodichte, Maßnahmenlänge und Riegel sowie der fünfstufigen Gesamtbewertung zurück. Sie wird ergänzt durch eine an die Planungsebene angepasste Darstellung der voraussichtlichen Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten. Kumulative Wirkungen werden anhand der Überlagerung von Untersuchungsräumen bezogen auf die Naturräume Deutschlands prognostiziert. Die schutzgutbezogene Bewertung erfolgt auf Basis der Konfliktrisikodichte sowie einer Auswertung, in welchem Umfang erhöhte Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen zu erwarten sind.

Kumulative Auswirkungen

Die Ermittlung und Bewertung kumulativer Wirkungen erfolgt auf Ebene der Gesamtplanbetrachtung. Dabei bezieht sich die Ermittlung kumulativer Auswirkungen auf den Gesamt-Untersuchungsraum.

Die Einbeziehung der sich möglicherweise zusätzlich räumlich überlagernden Wirkungen anderer Pläne oder Programme ist aufgrund der fehlenden raumkonkreten Informationen zu den entsprechenden Planwerken und Programmen aktuell nicht möglich. Die Ermittlung der kumulativen Auswirkungen bezieht sich daher ausschließlich auf die Intraplanwirkungen. Dort, wo sich Wirkbereiche und damit Wirkungen – hier also die Untersuchungsräume – räumlich überlagern, ist das Risiko kumulativer Auswirkungen des Gesamtplans erhöht. Denn je größer die Zahl und Intensität der sich auf einer Fläche überlagernden Wirkungen, die von verschiedenen Maßnahmen ausgehen, desto höher ist das Risiko kumulativer Auswirkungen auf diese Fläche.

Zur Betrachtung kumulativer Auswirkungen werden die Flächen ermittelt, auf denen sich die Untersuchungsräume/Wirkbereiche der Maßnahmen überlagern. Berücksichtigt werden hierbei auch die Maßnahmen des Bundesbedarfsplans, die in der Planung schon weit fortgeschritten und daher Teil des Startnetzes sind.

Im Gegensatz zur Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen der Einzelmaßnahmen, werden bei der Betrachtung kumulativer Auswirkungen zusätzlich die Trassen und Korridore von Vorhaben des BBPlG berücksichtigt, die bereits Teil des Startnetzes sind. Betrachtet werden hierbei nur Vorhaben, die noch nicht realisiert sind. Hierfür werden die jeweils aktuellsten, verfügbaren Informationen zu den Verfahrensständen aus dem Monitoring genutzt.[20] Damit Trassenverläufe bei der Betrachtung kumulativer Auswirkungen berücksichtigt werden können, werden sie maßstabsbedingt mit einer einheitlichen Breite von 1.000 m berücksichtigt, auch wenn dies nicht der realen Breite entspricht.

Um Räume oder Verläufe der Startnetzmaßnahmen, die nicht durch andere Untersuchungsräume bzw. Startnetzmaßnahmen überlagert werden, sichtbar zu machen, werden auch diese in dunkelgrau dargestellt. Zu be-

[20] Der aktuelle Monitoringbericht ist online abrufbar unter: www.netzausbau.de/monitoring (letzter Zugriff: 03.08.2026).

achten ist, dass durch die Berücksichtigung der Trassen und Trassenkorridore des Startnetzes auch Verläufe außerhalb des Gesamtplanuntersuchungsraums dargestellt werden.

Laut SUP-Richtlinie (SUP-RL), wo der Terminus der kumulativen Auswirkungen seinen Ursprung hat, sind die erheblichen Umweltauswirkungen, zu denen auch die kumulativen Auswirkungen zählen, im Umweltbericht nicht nur zu ermitteln und darzustellen, sondern auch zu bewerten. Für diesen letzten Schritt fehlt jedoch ein rechtlich normierter Bewertungsmaßstab (Umweltziel). Bei der Bewertung wird deshalb auf die Anzahl der sich überlagernden Untersuchungsräume abgestellt.

Basierend auf der Häufigkeit sich überlagernder Untersuchungsräume der Maßnahmen im Gesamtplan werden die in Abbildung 31 dargestellten Klassen gebildet:

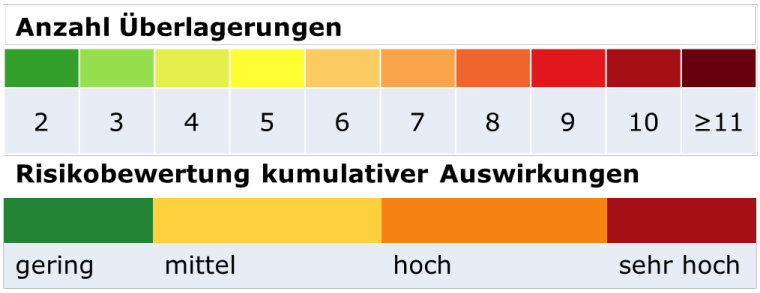


Abbildung 31: Bewertung der kumulativen Auswirkungen

Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans

Gemäß UVPG und SUP-RL enthält der Umweltbericht auch Informationen bezüglich der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans (§ 40 Abs. 2 Nr. 3 UVPG; Anhang I lit. b i. V. m. Artikel 5 Absatz 1 SUP-RL[21]). Dieses Erfordernis wird im UVPG durch § 40 Abs. 2 Nr. 3 konkretisiert. Dementsprechend muss der Umweltbericht nach Maßgabe des § 39 auch eine Darstellung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans enthalten.

Die „Beschreibung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des beabsichtigten Plans“ ist von der „Null-Alternative“ zu unterscheiden: Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, auf eine Maßnahme ganz zu verzichten und somit die sogenannte „Null-Alternative“ zu wählen. Jedoch muss auch mit der Null-Alternative das Planziel erfüllt werden können, wenn sie als vernünftige Alternative in die Prüfung einbezogen werden soll. Die „Null-Alternative“ ist vernünftig, wenn das konkret angestrebte Teilziel des Plans auch ohne aktive Arbeiten erreicht werden kann.[22] Hiervon ist die Beschreibung der betroffenen Umwelt und deren Entwicklung „bei Nichtdurchführung“ des beabsichtigten Plans zu unterscheiden: Diese fungiert maßgeblich als Referenz für die Prognose der voraussichtlichen Umweltauswirkungen und deren Bewertung.[23]

---

21 RL 2001/42/EG.

22 Beispielweise anhand einer Maßnahme zum Ausgleich von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, bei der eine naturnahe landwirtschaftlich genutzte Fläche zukünftig sich selbst überlassen werden soll, anstatt sie einer ökologischen Aufwertung durch Neuanlage eines Biotops zuzuführen (Peters et al. 2019, S. 60).

23 Peters et al. (2019), S. 18.

Um brauchbare Informationen über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans generieren zu können, sind folgende fachliche Anforderungen zu berücksichtigen:

- Die Beschreibung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans sollte denselben Zeitraum umfassen, der auch für die Durchführung des Plans vorgesehen ist.[24] Als Zeitraum für die Durchführung dieser Status-quo-Prognose dient dementsprechend das Jahr 2037.

- Bei der Darstellung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans im Umweltbericht ist der gesamte Wirkraum der erheblichen Umweltauswirkungen des Plans zu berücksichtigen.[25]

- Unter Berücksichtigung der Prüf- und Entscheidungsstruktur ist die Umweltprüfung und damit auch die Darstellung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans demnach ebenenspezifisch durchzuführen. Das impliziert, dass die beizubringenden Angaben – also auch jene bzgl. der Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans – nur in dem für die anstehende Planungsentscheidung erforderlichen Umfang und Konkretisierungsgrad gefordert sind. Die SUP-RL sieht nicht vor, dass zu einem Plan „mit weiträumiger Perspektive und großem Maßstab eine detailtiefe Umweltprüfung mit kleinräumiger Betrachtung durchgeführt wird“[26]. Bei der Darstellung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans bedarf es demnach nicht der „Darstellung kleinperspektivischer Einzelheiten“.[27]

Die Konzeption zur Ermittlung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans berücksichtigt, dass mittels SUP der Bundesbedarfsplan an der Erreichung der nationalen und internationalen Umweltziele gemessen werden muss, da Bundespläne im Allgemeinen einen wichtigen Beitrag zur Erfüllung dieser Ziele leisten sollen.[28] Dabei sind jedoch – wie oben dargelegt – nur jene Ziele relevant, zu denen a) eine Status-quo-Bewertung vorliegt und b) die auf den zeitlichen Horizont des Jahres 2037 abstellen bzw. auf diesen abstellen lassen. Auf dieser Grundlage wird überschlägig prognostiziert, ob der Bundesbedarfsplan die Erfüllung der maßgeblichen Umweltziele befördert oder behindert. Die Frage lässt sich beantworten, wenn man untersucht, ob diese Umweltziele bei Nichtdurchführung des Plans erreicht würden.

---

24 EU-Kommission - GD Umwelt (2003), S. 33 Rn. 5.22.

25 Peters et al. (2018), § 40 Rn. 17.

26 Näckel (2003), S. 230.

27 Näckel (2003), S. 230.

28 Köppel et al. (2018), S. 23.

Für den Umweltbericht sind unter Berücksichtigung der vorgenannten Anforderungen die Umweltziele relevant, die in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie[29] bzw. in der Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt[30,31] enthalten sind.

6.8 Arbeitsschritt 8: Vergleich von Alternativen

Gem. § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG und Artikel 5 Abs. 1 SUP-RL sind im Umweltbericht die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Plans einschließlich vernünftiger Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Wesentliches Ziel der Alternativenprüfung ist es, eine möglichst umweltschonende Alternative identifizieren und auswählen zu können[32]. Die Bundesnetzagentur misst der Methode der Alternativenprüfung besondere Bedeutung zu, um ihrer Relevanz als „Herzstück" der Strategischen Umweltprüfung gerecht zu werden[33].

Bei vernünftigen Alternativen im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG muss es sich um realistische und realisierbare Alternativen handeln, mit denen die durch den Plan verfolgten Ziele unter dem Vorbehalt gewisser Abstriche erreicht werden können (sogenannte Planzielkonformität). Vernünftige Alternativen sind daher weiter zu fassen als sich „ernsthaft anbietende", sich „aufdrängende" oder „von der Sache her nahe liegende" Alternativen. Umfasst sind vielmehr alle Alternativen, die „nicht offensichtlich ohne vernünftigen Zweifel fernliegen".[34] In Betracht kommen allerdings nur Alternativen, die der Betrachtungsebene angemessen sind und die mit einem zumutbaren Aufwand ermittelt werden können. Die Vernünftigkeit der Alternativen ist somit auch im Sinne einer Zumutbarkeitsgrenze zu verstehen[35]. Die Bundesnetzagentur beschreitet seit dem Umweltbericht 2013 den Weg, sowohl Gesamtplanalternativen als auch Alternativen zu Einzelmaßnahmen zu prüfen. Im zweiten Entwurf dieses NEP 2025-2037/2045 weisen die Zubaunetze der Szenarien keine signifikanten Unterschiede auf. Die Bundesnetzagentur führt in diesem Durchgang keine Gesamtplanalternativenprüfung durch.

---

29 Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

30 BMUB (2015).

31 BfN (2016b).

32 Peters et al. (2018), § 40, Rn. 9.

33 Sangenstedt, C. (2013), S. 40.

34 Kment (2012) in: Hoppe (2012): § 14g Rn. 23.

35 Kment (2012) in: Hoppe (2012): § 14g Rn. 21.

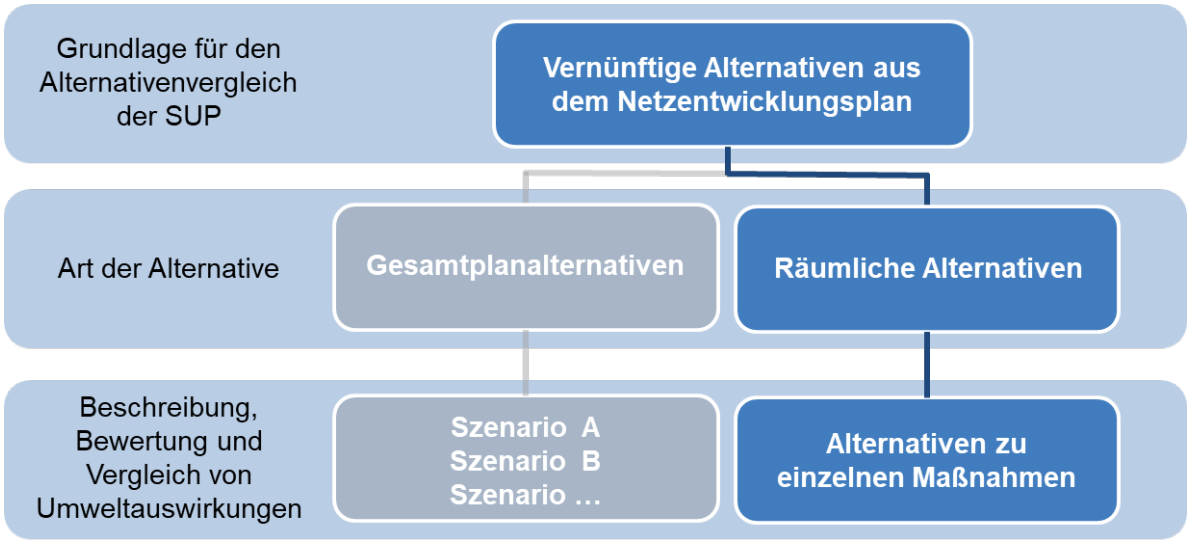


Abbildung 32: Alternativenprüfung

Auf der **Maßnahmenebene** werden den im NEP 2025-2037/2045 dargestellten Vorschlagsvarianten räumliche Alternativen vergleichend gegenübergestellt. Diese Alternativen entsprechen den in den maßnahmenbezogenen Steckbriefen des NEP 2025-2037/2045 beschriebenen „anderweitigen Planungsmöglichkeiten", die die ÜNB entsprechend § 12b Abs. 1 Nr. 6 EnWG für jede Maßnahme benennen müssen. Die konkrete Vorgehensweise zur Auswahl der Alternativen ist in Kapitel 16.1 erläutert.

Zum anderen ist die Netz- oder **Planebene** Gegenstand eines Alternativenvergleichs. Ergeben sich im Netzentwicklungsplan zwischen den Zielnetzen der Szenarien signifikante Unterschiede, bezieht die Bundesnetzagentur diese Netze als mögliche Gesamtplanalternativen in die Alternativenprüfung für das Betrachtungsjahr 2037 ein. In Abbildung 32 ist die Alternativenprüfung schematisch dargestellt.

Vergleich von Maßnahmenalternativen

Die Bundesnetzagentur nimmt einen objektiven und transparenten Vergleich alternativer Maßnahmen auf der Grundlage einer Gegenüberstellung statistischer Vergleichsparameter der Umweltauswirkungen vor, die auf den mit der GIS-basierten Raumanalyse ermittelten Konfliktrisiken basieren.

Die folgenden Vergleichsparameter werden einbezogen:

- Summe der Konfliktrisikopunkte des jeweiligen Untersuchungsraums (KP) – Gewichtung: 25 %
  Dabei werden sämtliche Konfliktrisikopunkte des jeweiligen Untersuchungsraumes aufsummiert und als absolute Zahl dargestellt.

- Konfliktrisikodichte des Untersuchungsraums (KRD) – Gewichtung: 25 %
  Dabei wird für Neubaumaßnahmen die Einstufung der KRD des gesamten Untersuchungsraums herangezogen. Für Verstärkungsmaßnahmen wird die KRD des unmittelbaren Umfelds (200 m beidseits der bestehenden Trasse) der zu verstärkenden Trasse herangezogen, wobei die KP der Rasterzellen aufgrund der Vorbelastung – abgesehen von einigen Ausnahmen – gleichzeitig um einen KP reduziert wird.

- Erwartete Maßnahmenlänge – Gewichtung: 25 %
  Für Netzausbaumaßnahmen wird diese aus der Länge der Luftlinie multipliziert mit einem Umwegfaktor von 1,3 (vgl. Kapitel 6.5 ermittelt. Bei Verstärkungsmaßnahmen wird die Maßnahmenlänge aus der Länge der vom ÜNB für eine Verstärkung vorgesehenen Bestandsleitung gebildet.

- Riegelbildende Bereiche – Gewichtung: 25 %
  Hierfür wird gegenübergestellt, inwiefern diese im Untersuchungsraum vorliegen. Zusätzlich wird unterschieden, ob neben riegelbildenden Bereichen, die den Untersuchungsraum ohne Unterbrechung queren (sogenannte Querriegel), auch riegelbildende Bereiche um die NVP (sogenannte NVP-Riegel) vorliegen.

Bei der Gegenüberstellung der vier Vergleichsparameter werden Rangplätze vergeben, auf deren Basis dann eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative abgeleitet wird. Die Regeln der Rangbildung sehen vor, dass für den Vergleichsparameter „Konfliktrisikopunkte“ nur dann ein unterschiedlicher Rang vergeben wird, wenn die Differenz zur nächstbesten Alternative mindestens 10 % beträgt. Dadurch soll sichergestellt werden, dass sich die zu vergleichenden Werte hinreichend voneinander unterscheiden und somit die Unschärfe der Planungsebene berücksichtigt werden. Bei den anderen Vergleichsparametern entscheidet der direkte Vergleich. Mit Blick auf die Vergleichsparameter „Konfliktrisikodichte“ und „erwartete Maßnahmenlänge“ werden die Einstufungen unterdurchschnittlich, durchschnittlich oder überdurchschnittlich resp. kurz, mittel oder lang entsprechend der Einstufungen in den Steckbriefen zur Maßnahmenbewertung herangezogen (vgl. Kapitel 6.6). Bei den Riegeln werden die entsprechenden Klassen herangezogen und miteinander verglichen.

Falls sich die Vergleichsgrößen zwischen Alternativen nicht unterscheiden, wird derselbe Rangplatz vergeben. In diesem Fall erhalten die nächstschlechteren Alternativen den unmittelbar folgenden Rangplatz (z. B. 1 – 1 – 2 – 3), ohne das in der Reihenfolge ein Rangplatz nach den beiden mit selben Rangplatz bewerteten Alternativen freigehalten wird (z. B. 1 – 1 – 3 – 4).

Die einzelnen Rangplätze je Vergleichsparameter werden zu einer Summe zusammengezogen. Bei der Alternative mit der niedrigsten Rangplatzsumme ist mit dem relativ geringsten Umfang voraussichtlich erheblicher Umweltauswirkungen zu rechnen, so dass sie aus Umweltsicht vorzugswürdig ist. Um die mit der abstrakten Planungsebene verbundenen Unschärfe bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen zu würdigen, wird eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative allerdings nur dann benannt, wenn die Differenz der Rangplatzsummen mindestens zwei beträgt.

Auch wenn sich keine Vorzugswürdigkeit *einer* einzelnen Alternative herausstellt, beispielsweise, weil die Differenz Rangplatzsummen zwischen der erst- und zweitbesten Alternativen kleiner als zwei ist, so wird zusätzlich immer geprüft, ob eine der Alternativen eindeutig nachteilig ist. Für Alternativen mit einem Abstand der Rangplatzsummen von mindestens zwei zur besten Alternative wird festgehalten, dass anderweitige Alternativen vorhanden sind, die aus Umweltsicht besser geeignet sind.

Die Methode des Alternativenvergleichs ist so gestaltet bzw. strukturiert, dass eine Ausbauform im Vergleich der Umweltauswirkungen nicht per se schlechter abschneidet als eine andere. So ist z. B. eine Verstärkungsmaßnahme (z. B. Neubau in bestehendem Trassenraum) nicht prinzipiell mit so geringen Wirkungen verbunden, dass sie unabhängig von den konkreten Umwelteigenschaften des betroffenen Raumes immer mit geringeren Konfliktrisiken verbunden ist als eine Maßnahme des Netzausbaus (Neubau in neuem Trassenraum). Die Zusammenstellung der gleichgewichteten Vergleichsparameter gewährleistet, dass das Vergleichsergebnis

grundsätzlich offen ist. Ausführlichere Erläuterungen zu den Vergleichsparametern und der Rangplatzbildung finden sich in der ausführlichen Methodendarstellung, die auf der Website der Bundesnetzagentur unter www.netzausbau.de/umweltbericht zu finden ist.

Der Vergleich stellt ausschließlich die Bewertung unter Umweltgesichtspunkten dar. Die SUP etabliert kein eigenständiges Entscheidungsverfahren, sondern eine Beurteilungsgrundlage für die Entscheidung über die Annahme des Plans durch den Gesetzgeber. Denn für eine Gesamtabwägung sind neben den umweltfachlichen Gesichtspunkten weitere Kriterien, insbesondere die netztechnischen Bewertungen der Maßnahmen, heranzuziehen

Vergleich von Gesamtplanalternativen

Sofern mit dem NEP signifikant unterschiedliche Netze zu den verschiedenen Szenarien herausgearbeitet werden, wird die Bundesnetzagentur diese als Gesamtplanalternativen vergleichen.

Hierbei werden zunächst die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen Netzausbaumaßnahmen der Szenarien ermittelt, beschrieben und bewertet. Danach werden die einzelnen Bewertungen jeweils in einer Gesamtplanbetrachtung zusammengefasst und miteinander als Konzeptalternativen verglichen[36].

[36] BMWi (2015): S 58 „Als Konzeptalternativen gelten alle grundsätzlichen Optionen zur Verwirklichung eines bestimmten Planungsziels. […] Konzeptalternativen im Kontext 'Deckung Versorgungsbedarf' sind demnach neben dem Netzausbau auf der Seite der Erzeugung (flexible thermische Kraftwerke, Einspeisemanagement etc.), des Verbrauchs (u. a. flexible Nachfrage durch Lastmanagement) und der Speicherung (z. B. Pumpspeicherwerke) zu sehen.“ Diese Bereiche wurden im Rahmen der Genehmigung des Szenariorahmens konsultiert und festgelegt.

7 Wirkfaktoren der Strategischen Umweltprüfung

Die in diesem Kapitel aufgezeigten Wirkfaktoren und Wirkpfade dienen im Folgenden der Identifizierung der relevanten Umweltziele (siehe Kapitel 8) sowie als Grundlage für die Bewertung der Flächenkategorien (vgl. Kapitel 6.2 und siehe Anlage „Einschätzung der Konfliktrisiken von Flächenkategorien“).

Im Folgenden werden die zu betrachtenden Wirkfaktoren für Freileitungen in Tabelle 5, für Erdkabel in Tabelle 6 und für Seekabel in Tabelle 7 dargestellt. Der Aufbau und die Legende zu diesen Tabellen wird zuvor in Tabelle 4 erläutert.

ⓘ *Auf der Plattform zu Umweltthemen beim Stromnetzausbau (PLUS) unter www.plus.netzausbau.de sind die Wirkungen, die von Höchstspannungsleitungen auf die verschiedenen Schutzgüter ausgehen können, genauer beschrieben. Außerdem können unter www.netzausbau.de/vermeidung mögliche Maßnahmen, die grundsätzlich geeignet sein könnten, erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Bundesbedarfsplans zu verhindern oder zu verringern, nachgelesen werden.*

Tabelle 4: Erläuterungen zu Tabelle 5 bis Tabelle 7

●	Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant und im großen Umfang zu erwarten.	M	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
◉	Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant.	T/ Pf/ bV	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
○	Wirkzusammenhang potenziell möglich, aber Auswirkungen nicht relevant bzw. vernachlässigbar.	Bo	Schutzgut Boden
≈	Wirkzusammenhang potenziell möglich, aber Relevanz der Auswirkungen aus Literatur nicht abschließend nachgewiesen.	W	Schutzgut Wasser
		L/ K	Schutzgüter Luft und Klima
		La	Schutzgut Landschaft
		F	Schutzgut Fläche
		kE/ S	Schutzgüter kulturelles Erbe/ sonstige Sachgüter

Tabelle 5: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Freileitungen

Wirkfaktor	Wirkungspfad	M	T/ Pf/ bV	Bo	W	L/ K	La	F	kE/ S
BAUPHASE - Tiefbau und Gründung									
Tiefbaumaßnahmen (Erdaushub Maststandorte, sonstige Fundamentarbeiten)	Verlust von Vegetation, Temporärer Lebensraumverlust, Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren, Verlust von Kulturstätten		◉	◉	○		◉		●
Baugrubenwasserhaltung, Eingriffe in Drainagen	Temporäre Grundwasserabsenkung, Veränderung Bodenwasserhaushalt		○	○	◉				○
BAUPHASE - Flächeninanspruchnahme									
Baustellen, Material-Lagerflächen, Zufahrten, Wegebau	Lebensraumverlust, Verlust von Vegetation, Veränderung von Bodenstruktur und Standortfaktoren, temporäre Zerschneidung, Fremdkörperwirkung	○	◉	◉	○		◉	○	◉
Herstellung von Trassen	Verlust von Vegetation, dadurch Veränderung von Böden und Oberflächengewässern Visuelle Störungen		●	◉	◉		◉	○	◉
Lagerung Bodenaushub	Verlust von Vegetation, Veränderung der Bodenstruktur und Stoffeintrag ins Wasser, Veränderung des Landschaftsbildes	○	○	○	○		○	○	○
BAUPHASE - Emissionen									
	Staubemission	○	○		○	○	○		
	Schadstoffemission	○	○		○	○			
Baustellenbetrieb	Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten, Lärm, Erschütterungen, Lichtemission	○	◉				○		○
Einleitung von Bauwasserhaltungen	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses		○	◉	◉				○
ANLAGE - Flächen-/ Rauminanspruchnahme									
Rauminanspruchnahme unterirdisch (Fundamente)	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur		○	○	○				○
Rauminanspruchnahme oberirdisch (Mast, Leiterseil, Erdseil)	Fremdkörperwirkung, Barri-erewirkung, Überspannung, Leitungsanflug/Kollision, Zerschneidung von Biotopen/ Habitaten und Landschaft	◉	●	○	○		●		●

Wirkfaktor	Wirkungspfad	M	T/ Pf/ bV	Bo	W	L/ K	La	F	kE/ S
Flächeninanspruchnahme (Fundamente und Zufahrten)	Überbauung, Versiegelung, Verdichtung Verlust und Zerschneidung von Biotopen und Habitaten, dauerhafte Veränderung von Lebensräumen	◉	◉	◉	○	○	◉	●	●
Trasse inkl. Schneise (Schutzstreifen)	Veränderung der Vegetation durch Wuchshöhenbeschränkung Veränderung von Biotopen/Habitaten, Kaltluftschneisen Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion, CO_2-Speicherfunktion	◉	●	◉	◉	◉	●	◉	○
Nebenanlagen (Umspannwerke, Kompensationsanlagen, Konverterstationen) und Kabelübergabestationen	Überbauung, Flächenverlust, Fremdkörperwirkung, Standortveränderung Beeinträchtigung der Erholungsfunktion	◉	◉	◉	◉	○	◉	●	◉
ANLAGE - Emissionen									
Schallemission durch Windgeräusche		○	◉				○		
Mastfundamente	Eintrag von Betonzusatzstoffen			○	○				
BETRIEB - Emissionen									
Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (EMF)		●	≈						
Schallemission durch Koronaeffekte		◉	○				○		
Ionisierung der Luft und Schadstoffemissionen (Ozon, Stickoxide etc.)		○	≈			○			
Wärmeemission (insb. bei Heißleiterseilen)			≈						
BETRIEB - Instandhaltung									
Wartungs- und Pflegearbeiten	Eingriffe in die Vegetation durch Baum- und Mäharbeiten, Wuchshöhenbeschränkung, Veränderung von Biotopen/Habitaten und der Landschaftsstruktur	○	◉	○	◉		◉	○	

Wirkfaktor	Wirkungspfad	M	T/ Pf/ bV	Bo	W	L/ K	La	F	kE/ S
Emissionen	Lärm, Erschütterungen, Lichtemission Störungen/Vergrämung empfindlicher Tierarten	○	◉				○		

Tabelle 6: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Erdkabeln

Wirkfaktor	Wirkungspfad	M	T/ Pf/ bV	Bo	W	L/ K	La	F	kE/ S
BAUPHASE - Tiefbau									
Tiefbaumaßnahmen (Erdaushub Kabeltrasse, sonstige Bettungsarbeiten)	Temporärer Lebensraumverlust, Tötung/Störung von Individuen, visuelle Störungen, Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren, Verlust von Kulturstätten		●	●	◉		●		●
Baugrubenwasserhaltung, Eingriffe in Drainagen	Grundwasserabsenkung, Veränderung Bodenwasserhaushalt und Standortfaktoren		●	●	●				●
Querung von Gewässern in offener Bauweise	Aufstau und Trübung von Gewässern, Barrierewirkung		◉		●		○		
BAUPHASE - Flächeninanspruchnahme									
Baustellen, Material-Lagerflächen, Zufahrten, Wegebau	Lebensraumverlust, Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren, temporäre Zerschneidung, Fremdkörperwirkung	◉	◉	●	◉		●	○	●
Herstellung von Trassen	Freiräumen der Trasse: Rodungen, Verlust und Zerschneidung von Vegetation, Biotopen und Lebensräumen, visuelle Störungen		●	●	◉		●	○	◉
Lagerung Bodenaushub	Veränderung der Bodenstruktur und Stoffeintrag ins Wasser, Veränderung des Landschaftsbildes	○	◉	◉	◉		◉	○	◉
BAUPHASE - Emissionen									
	Staubemission	◉	○	○	◉	◉	◉		
	Schadstoffemission	◉	○		○	◉			
Baustellenbetrieb	Störung/Vergrämung empfindlicher Tierarten, Lärm, Erschütterungen, Lichtemission	◉	●				◉		○
Einleitung von Bauwasserhaltungen	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung, Veränderung des Abflusses, Veränderung von Standortbedingungen		◉	●	●				○
ANLAGE - Flächen-/Rauminanspruchnahme									
Rauminanspruchnahme unterirdisch (Kabel, Bettungen, Tunnel)	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur Veränderung von Biotopen/Habitaten		◉	◉	◉				◉

Wirkfaktor	Wirkungspfad	M	T/ Pf/ bV	Bo	W	L/ K	La	F	kE/ S
Flächeninanspruchnahme (Fundamente, Anlage und Zufahrten)	Verlust von Biotopen/Habitaten, Überbauung, Versiegelung, Verdichtung	○	◉	◉	○		◉	●	○
Trasse inkl. Schneise (Schutzstreifen)	Freihaltung der Schneise, Veränderung von Biotopen/Habitaten durch Verhinderung tief wurzelnder Pflanzen, Kaltluftschneisen, Barrierewirkung, Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, CO_2-Speicherfunktion	○	●	●	◉	◉	●	◉	◉
Nebenanlagen (Übergangs-, Muffen-, Cross-Bonding-Bauwerke)	Überbauung, Flächenverlust, Fremdkörperwirkung, Barrierewirkung, Standortveränderung	◉	◉	◉	◉	○	◉	●	◉
ANLAGE - Emissionen									
Kabelbettungen	Eintrag von Betonzusatzstoffe		◉	◉	◉				
BETRIEB - Emissionen									
Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (EMF)		◉	≈						
Wärmeemission	Veränderung von Boden und Wasser, Veränderung von Biotopen/Habitaten		◉	◉	◉		≈		
BETRIEB - Instandhaltung									
Wartungs- und Pflegearbeiten	Eingriffe in die Vegetation durch Baum- und Mäharbeiten, Veränderung von Biotopen/Habitaten durch Wurzeltiefenbeschränkung	○	●	◉	◉		●	○	
Emissionen	Störungen, Lärm, Erschütterungen, Lichtemission, Vergrämung von störungsempfindlichen Arten	○	◉				○		

Tabelle 7: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Seekabeln

Wirkfaktor	Wirkungspfad	M	T/ Pf/ bV	Bo	W	L/ K	La*	F	kE/ S
BAUPHASE/ INSTANDHALTUNG									
Flächeninanspruchnahme durch Baustellen, Material-Lagerflächen, Zufahrten, Wegebau	Lebensraum- und Individuenverlust für Flora und Fauna, Veränderung des Erscheinungsbildes Verdrängung/Verdichtung des Bodens, Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren, temporäre Zerschneidung	○	◉	◉	○		◉	○	◉
Ausspülungen, Abgrabungen, Aufschüttungen	Veränderung der Bodenstruktur und Oberflächenform (ggf. Prielbildung, tlw. dauerhaft), Freisetzung von sedimentgebundenen Schadstoffen, Veränderungen des Lebensraumes, Schädigung/Störung von Fauna und Flora, Veränderung der Strömungseigenschaften		◉	◉	◉		◉		◉
Baubetrieb	Erschütterungen und Geräuschemission, CO_2-Emission, Lichtemission	○	◉		○	○	◉		○
ANLAGE									
Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke (Kreuzungsbauwerke, Steinschüttungen) und Fremdkörper/-substrate (Hartböden)	Versiegelung, Habitatverlust, Veränderung des Erscheinungsbildes, der Strömungseigenschaften, der physikalischen und chemischen Wassereigenschaften, der Sedimentstruktur bzw. Morphologie; dadurch Veränderung der Artenzusammensetzung		●	◉	○		○	●	○
BETRIEB									
Wärmeemission	Erwärmung von Sediment und Wasser		≈	○	○				○
Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (EMF)		○	○						

* Insbesondere bezogen auf die küstennahen Wattbereiche (Eulitoral).

8 Umweltziele der Strategischen Umweltprüfung

In der SUP zum Bundesbedarfsplan werden folgende Umweltziele berücksichtigt:

Allgemeine Umweltziele

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung[37]
- Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende[38]
- Klimaschutzplan 2050[39]
- Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050[40]
- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)[41]
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2030[42] ergänzt durch die Naturschutz-Offensive 2020
- Waldstrategie 2020[43]
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) (BWaldG)

Ergänzend zur Festlegung des Untersuchungsrahmens wird in der SUP das zwischenzeitlich novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz berücksichtigt. Deutschlands Weg zur Klimaneutralität ist im Klimaschutzgesetz vorgezeichnet. Die letzte Gesetzesnovelle ist am 31. August 2021 in Kraft getreten. Demnach wird der Staatverpflichtet, aktiv vorzubeugen, so dass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt.

Mittlerweile hat die Bundesregierung eine weitere Neufassung des Klimaschutzgesetzes auf den Weg gebracht. Die Ziele bleiben jedoch unverändert. Deutschland ist auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität. Es soll der Fokus weiterhin stärker auf die zukünftige Entwicklung der Treibhausgasemissionen gelegt werden, unabhängig davon, wo sie entstanden sind. Der Gesetzesentwurf wurde dem Bundestag zugeleitet, der darüber am 22.09.2023 in erster Lesung beraten hat. Bei den weiteren Beratungen übernimmt der Ausschuss für Klimaschutz und Energie die Federführung. Das Klimaschutzgesetz erfordert ein Klimaschutzprogramm, welches momentan dem Expertenrat für Klimafragen vorliegt. Danach soll es im Kabinett beschlossen werden. Es handelt sich hierbei um ein umfassendes Maßnahmenpaket in den Bereichen Verkehr, Energie, Gebäude, Industrie und Landwirtschaft. Mit dem geänderten Klimaschutzgesetz wurden die Zielvorgaben für die Reduktion

---

37 Bundesregierung (2017, 2018 und 2021). Die Bundesregierung aktualisiert im Moment die Nachhaltigkeitsstrategie. Sobald diese Überarbeitung verabschiedet wurde, wird die Bundesnetzagentur diese berücksichtigen.

38 Bundesregierung (2011).

39 BMUB (2016a).

40 Bundesregierung (2019).

41 Internetseite Bundesregierung (2022).

42 BMUV (2024).

43 BMEL (2021).

der CO_2-Emissionen angehoben. Das Minderungsziel für 2030 steigt insoweit um 10 Prozentpunkte auf mindestens 65 %. Das heißt, Deutschland muss bis zum Ende des Jahrzehnts seinen Treibhausgas-Ausstoß um 65 % gegenüber dem Jahr 1990 verringern.

Für das Jahr 2040 gilt ein Minderungsziel von mindestens 88 %. Auf dem Weg dorthin sieht das Gesetz in den 2030er Jahren konkrete jährliche Minderungsziele vor. Bis zum Jahr 2045 soll Deutschland dann Treibhausgasneutralität erreichen: Es muss dann also ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und deren Abbau herrschen. Nach dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung negative Emissionen an. Dann soll Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken einbinden als es ausstößt.

Schutzgutbezogene Umweltziele

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

- Europäische Charta Umwelt und Gesundheit[44]
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchVVwV)
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV-Baulärm)

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) mit der Zielvorgabe des Schutzes für Natur und Landschaft u. a. zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes
- Verordnung über die Vermeidung und die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung (Bundeskompensationsverordnung - BKompV) zur Berücksichtigung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung[45]
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt[46] als Umsetzung des UN-Übereinkommens über die biologische Vielfalt[47]
- Raumordnungsgesetz (ROG) mit dem abgeleiteten Umweltziel, dass „der Raum [...] in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit [...] der Tier- und Pflanzenwelt [...] zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederherzustellen“ ist (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG)
- Schutz des zusammenhängenden europäischen Netzes „Natura 2000“, wodurch die Zielsetzungen der Europäischen RL 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (VS-RL) gewahrt werden sollen

---

44 WHO (1989).

45 Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

46 BMUV (2024).

47 UNCED (1992).

- Unterschiedliche Schutzgebietskategorien des BNatSchG zum Schutz weiterer Teile von Natur und Landschaft
- Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege mit dem „Übereinkommen vom 16. November 1972 zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“[48]
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD)[49] zum Schutz der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope
- Übereinkommen über den Schutz von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung (Ramsar-Konvention)[50] zum Schutz der Avifauna
- Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention)[51] zum Schutz der biologischen Vielfalt
- Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten (Bonner Konvention)[52]
- Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel (AEWA)
- Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)[53]
- Helsinki-Konvention (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes) und OSPAR-Konvention (Oslo-Paris-Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks)
- Trilaterale Wattenmeerzusammenarbeit (TWSC) und Wattenmeerplan 2010[54]
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“[55]

Boden

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung[56]
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
- Baugesetzbuch (BauGB), vgl. § 1a Abs. 2 BauGB

---

48 Das „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ (Welterbekonvention) haben bis heute 190 Staaten ratifiziert. Ein eigens von der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) eingerichtetes zwischenstaatliches Komitee prüft dabei jährlich, welche Stätten neu in die „Liste des Welterbes“ aufgenommen werden.

49 UNCED (1992).

50 Am 2. Februar 1971 wurde in der iranischen Stadt Ramsar das „Übereinkommen über den Schutz von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung“ (Ramsar-Konvention) geschlossen. Deutschland trat der Ramsar-Konvention 1976 bei.

51 Internetseite BfN (2014a).

52 Internetseite BfN (2014b).

53 RL 2008/56/EG.

54 Seit 1978 arbeiten Dänemark, Deutschland und die Niederlande zusammen, um das Wattenmeer als ökologische Einheit zu schützen. Die Zusammenarbeit beruht auf der gemeinsamen Erklärung zum Schutz des Wattenmeeres, die 1982 unterzeichnet und zuletzt im Jahr 2010 aktualisiert wurde: https://www.waddensea-worldheritage.org/sites/default/files/wattenmeerplan-2010.pdf

55 BfN (2019).

56 Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

- Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz[57]
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BNatSchG, ROG
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG), MSRL
- EU-Bodenstrategie für 2030[58]

Wasser

- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG)
- BNatSchG, ROG
- WHG, Oberflächengewässerverordnung (OGewV), Grundwasserverordnung (GrwV), Hochwasserschutzgesetz
- EU-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (RL 2007/60 EG)
- 5-Punkte-Programm der Bundesregierung zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes[59]
- MSRL
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“[60]

Luft und Klima

- BNatSchG
- ROG mit dem abgeleiteten Umweltziel, dass „der Raum [...] in seiner Bedeutung für die Funktionsfähigkeit [...] des Klimas [...] zu entwickeln, zu sichern oder, soweit erforderlich, möglich und angemessen, wiederherzustellen“ ist (§ 2 Abs. 2 Nr. 6 ROG), BauGB
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung[61]
- Kyoto-Protokoll[62]
- Aktionsprogramm Klimaschutz 2020[63]
- KSG
- Genfer Luftreinhalteabkommen[64]
- Luftqualitätsrichtlinie der Europäischen Union (EU) 2008/50/EG[65]

---

57 ErsatzbaustoffVEV/BBodSchVNeuf/DepV2009uaÄndV.

58 Europäische Kommission (2021).

59 Bundesregierung (2002).

60 BfN (2019).

61 Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

62 United Nations (1998).

63 BMUB (2014).

64 Das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, LRTAP) ist ein völkerrechtlicher Vertrag zur Luftreinhaltung. Das Übereinkommen wurde am 13. November 1979 in Genf geschlossen und ist am 16. März 1983 in Kraft getreten.

65 RL 2008/50/EG.

- Klimaschutzplan 2050[66]
- Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050[67]

Landschaft

- BNatSchG, ROG mit dem abgeleiteten Umweltziel, ein großräumig übergreifendes, ökologisch wirksames Freiraumverbundsystem zu schaffen und die weitere Zerschneidung der freien Landschaft und von Waldflächen so weit wie möglich zu vermeiden, vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 2 S. 5 ROG. Zudem mit dem Umweltziel, dass Kulturlandschaften zu erhalten sind, vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 5 ROG.
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung[68]
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt[69]
- Schutzgebiete des BNatSchG zum Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft
- Schutz des Kultur- und Naturerbes durch das internationale Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt[70]
- BWaldG, mit dem Ziel den Wald wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für … das Landschaftsbild, … und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten. (BWaldG § 1, Abs. 1 Nr. 1)

Fläche

- BNatSchG, ROG mit dem abgeleiteten Umweltziel der Sicherung und des Schutzes der prägenden Vielfalt des Gesamtraumes und geeigneter Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich (siehe § 1 Abs. 4, Nr. 2 BNatSchG und § 2 Abs. 2, Nr. 2 ROG)
- BNatschG mit dem abgeleiteten Ziel der Bewahrung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung (siehe § 1 Abs. 5 BNatSchG)
- ROG mit dem abgeleiteten Umweltziel der Vermeidung von weiterer Zerschneidung der freien Landschaft und von Waldflächen sowie Flächeninanspruchnahmen im Freiraum (siehe § 2 Abs. 2, Nr. 2 ROG)
- BauGB mit dem Ziel die Bodenversiegelung auf ein notwendiges Maß zu begrenzen und zulässige Vorhaben in einer flächensparenden Weise auszuführen (siehe § 1a Abs. 2 BauGB und § 35 Abs. 5 BauGB)

---

66 BMUB (2016a).

67 Bundesregierung (2019).

68 Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

69 BMUB (2024).

70 Das „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ (Welterbekonvention) haben bis heute 190 Staaten ratifiziert. Ein eigens von der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) eingerichtetes zwischenstaatliches Komitee prüft dabei jährlich, welche Stätten neu in die „Liste des Welterbes“ aufgenommen werden.

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung mit dem Ziel, die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland auf durchschnittlich unter 30 ha/Tag bis 2030 zu begrenzen (Weiterentwicklung 2021)[71]
- Netto-Null-Flächenverbrauchsziel der Europäischen Kommission[72]
- BBodSchG mit dem Ziel, Boden in seiner Nutzungsfunktion als Fläche für Siedlung und Erholung nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen (siehe § 2 Abs. 1 und 2 BBodSchG)

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt[73]
- Europäisches Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes[74]
- BauGB
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), BNatSchG, ROG

[71] Bundesregierung (2017, 2018, 2021).

[72] EU-Kommission (2011).

[73] UNESCO (1972).

[74] Europarat (2002).

9 Flächenkategorien der Strategischen Umweltprüfung

9.1 Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko der Flächenkategorien

In nachfolgender Tabelle 8 sind die Flächenkategorien für Freileitungen, Erdkabel und Seekabel sowie das schutzgutübergreifende Konfliktrisiko aufgeführt.

Eine ausführliche Tabelle mit einer Übersicht der einzelnen Konfliktrisiken sowie der zugrundeliegenden Einschätzungen der Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit der potenziellen Konflikte einschließlich des resultierenden Konfliktrisikos findet sich in der Anlage (Teil III). Darüber hinaus enthält die Anlage eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Flächenkategorien.

Tabelle 8: Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko der Flächenkategorien

Flächenkategorien	Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko		
	Freileitung	Erdkabel	Seekabel
Natura 2000: EU-Vogelschutzgebiete	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gem. Ramsar-Konvention (Ramsar-Gebiete)	hoch	hoch	hoch
Important Bird Area (IBA)	hoch	hoch	hoch
Natura 2000: FFH-Gebiete	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume	mittel	hoch	-
Lebensraumnetze für Trockenlebensräume	mittel	mittel	-
Lebensraumnetze für Waldlebensräume	mittel	mittel	-
Naturschutzgebiete	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Nationalparke	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Nationale Naturmonumente	sehr hoch	sehr hoch	-
Biosphärenreservate: Kernzone	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Biosphärenreservate: Pflegezone	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Biosphärenreservate: Entwicklungszone	mittel	mittel	mittel
Moore und Sümpfe	sehr hoch	sehr hoch	-
Naturparke	mittel	mittel	mittel
Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume (UZVFR)	mittel	-	-
Wälder	mittel	mittel	-
Landschaftsschutzgebiete	mittel	mittel	-
UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Grube Messel	sehr hoch	sehr hoch	-
UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer	-	sehr hoch	sehr hoch
UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands	sehr hoch	sehr hoch	-
UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands	sehr hoch	sehr hoch	-
UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands mit Zusatz „Kulturlandschaft“	sehr hoch	sehr hoch	-

Flächenkategorien	Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko		
	Freileitung	Erdkabel	Seekabel
Siedlungen	sehr hoch	sehr hoch	-
sonstige Siedlungen	hoch	hoch	-
Fließgewässer	mittel	hoch	-
Stillgewässer	mittel	hoch	-
Flussauen (rezente Auen)	hoch	hoch	-
Wasserschutzgebiete (Zone I)	sehr hoch	sehr hoch	-
Wasserschutzgebiete (Zone II)	hoch	sehr hoch	
Wasserschutzgebiete (Zone III)	mittel	mittel	-
Heilquellenschutzgebiete (Zone I)	sehr hoch	sehr hoch	
Heilquellenschutzgebiete (Zone II)	hoch	sehr hoch	
Heilquellenschutzgebiete (Zonen III und A)	mittel	mittel	
Erosionsempfindliche Böden	mittel	hoch	-
Feuchte verdichtungsempfindliche Böden	mittel	hoch	hoch
Organische Böden	mittel	hoch	-
Ackerland	gering	mittel	-
Dauergrünland	gering	mittel	-
Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche	-	gering	-
Riffe (gemäß § 30 BNatSchG)	-	-	sehr hoch
Bereiche mit starker Sedimentwanderung	-	-	mittel
Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil	-	-	mittel
Raumordnungsziele für den Schutz der Moore	hoch	sehr hoch	-
Raumordnungsziele mit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft	mittel	mittel	-
Raumordnungsziele mit Bezug zurFreiraumsicherung	mittel	mittel	-
Raumordnungsziele mit Bezug zumGrund- und Trinkwasserschutz	mittel	mittel	-
Raumordnungsziele mit Bezug zu Natur und Landschaft	mittel	mittel	mittel

9.2 Nicht über Flächenkategorien abgebildete Schutzgüter

Das Schutzgut Fläche und die Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern werden nicht über Flächenkategorien operationalisiert. Das von den übrigen Schutzgütern abweichende Vorgehen wird im Folgenden erläutert.

9.2.1 Der methodische Umgang mit dem Schutzgut Fläche

Seit dem Erlass der UVP-Änderungsrichtlinie (2014/52/EU) wird dem Aspekt der nachhaltigen Flächeninanspruchnahme als Indikator der von der Bundesregierung beschlossenen Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie dadurch entsprochen, dass das Schutzgut Fläche explizit in den Schutzgutkatalog der Umweltprüfung in § 2 UVPG eingestellt wurde.[75] Hierdurch ist das Schutzgut Fläche nunmehr bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Plans auf die Schutzgüter im Rahmen von Umweltprüfungen zu berücksichtigen, also auch im Rahmen der SUP zum Bundesbedarfsplan.

Wie der in der Gesetzesbegründung dargestellten Zielsetzung zu entnehmen ist, kommt es im Vergleich zu den anderen Schutzgütern nicht auf die konkrete Ausprägung des Schutzguts Fläche und damit verbundene qualitative Unterschiede an. Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche können deshalb allein über die mit den einzelnen Maßnahmen verbundenen Flächeninanspruchnahmen erfasst werden. So kann auf den laut Gesetzesbegründung im Vordergrund stehenden quantitativen Aspekte des Flächenverbrauchs fokussiert werden.[76]

Trotzdem bleibt die qualitative Dimension des Schutzguts Fläche nicht unbeachtet, weil sie bereits über die Bewertung der Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter umfassend mit abgedeckt wird und zudem, wie nachfolgend erläutert, der qualitative Aspekt über die unterschiedlichen Intensitäten der Flächeninanspruchnahme (temporär/dauerhaft; Nutzungseinschränkung/Nutzungsaufgabe) einbezogen wird.

---

75 Bundesrat (2017), S. 12.

76 Bundesrat (2017), S. 70.

Ausführungsart und Ausbauform	Art der Flächeninanspruchnahme		
	Temporäre Flächeninanspruchnahme	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	
	Nutzungseinschränkungen (durch Arbeitsflächen)	Nutzungseinschränkung (im Schutzstreifen)	Nutzungsaufgabe (bei Mastfundamenten)
Erdkabel: Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	wird überschlägig anhand der zu erwartenden Maßnahmenlänge (Luftlinie x 1,3 Umwegfaktor) und einer angenommenen Arbeitsstreifenbreite von 55 m ermittelt	wird überschlägig anhand der zu erwartenden Maßnahmenlänge (Luftlinie x 1,3 Umwegfaktor) und einer angenommenen Schutzstreifenbreite von 34 m ermittelt	
Freileitung: Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	nicht abschätzbar oder Überlagerung mit Schutzstreifen	wird überschlägig anhand der zu erwartenden Maßnahmenlänge (Luftlinie x 1,3 Umwegfaktor) und einer angenommenen Schutzstreifenbreite von 75 m ermittelt	wird überschlägig anhand der zu erwartenden Maßnahmenlänge (Luftlinie x 1,3 Umwegfaktor), einer angenommenen Spannfeldlänge von 400 m und einer angenommenen Mastfundamentgröße von 10 x 10 m ermittelt
Freileitung: Netzverstärkung: Neubau in bestehender Trasse	nicht abschätzbar	Es werden keine neuen Flächen in Anspruch genommen.	
Freileitung: Netzverstärkung: Stromkreisauflage/Umbeseilung	nicht abschätzbar	Es werden keine neuen Flächen in Anspruch genommen.	

Abbildung 33: Übersicht zur Berücksichtigung des Schutzgutes Fläche im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan

Abbildung 33 gibt eine Übersicht darüber, wie das Schutzgut Fläche im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan berücksichtigt wird und welche potenziellen Konflikte sich hieraus ergeben.

Für die ebenenadäquate Berücksichtigung der mit unterschiedlichen **Ausführungsarten** (Techniken) einhergehenden Flächeninanspruchnahmen ist zwischen Freileitung und Erd-/bzw. Seekabel zu unterscheiden, da sich aus der Technik spezifische Wirkungen ergeben, die unterschiedlich in die Betrachtung einbezogen werden.

Zusätzlich unterscheidet die Bundesnetzagentur die **Ausbauformen** „Netzausbau“ und „Netzverstärkung“, da hiermit Unterschiede in Bezug auf den Umgang mit dem Schutzgut Fläche verbunden sind. Die Informationen zu den Ausbauformen werden dem Netzentwicklungsplan entnommen.

Bei der Ermittlung der Flächeninanspruchnahme sind zudem unterschiedliche **Intensitäten der Flächeninanspruchnahme** zu unterscheiden. Grundsätzlich sind sowohl die dauerhaft als auch die temporär in Anspruch genommenen Flächen(größen) der unterschiedlichen Ausführungsarten relevant, wie auch die unterschiedlichen Nutzungsintensitäten (Nutzungsaufgabe, Nutzungseinschränkung).

Für die Hochrechnung der in Summe durch die einzelnen Maßnahmen und Alternativen in Anspruch genommenen Flächeninanspruchnahmen werden Durchschnittswerte verwendet, die auch auf den folgenden Planungsebenen wie der Bundesfachplanung / Raumordnung unterstellt werden.

In die Berechnungen des Umfangs der unterschiedlichen Formen der Flächeninanspruchnahme durch **Freileitungen** werden faktisch nur die dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen einbezogen. Also die Flächen, die durch Maststandorte bzw. die Schutzstreifen beansprucht werden. Dabei wird eine unterschiedliche Nutzungsintensität unterstellt. Während es bei Mastfundamenten zu einer Versiegelung und damit zu einer Nutzungsaufgabe kommt, ergeben sich im Schutzstreifen dauerhafte Nutzungseinschränkungen durch Höhenbeschränkungen. Die Berechnung erfolgt unter Annahme einer durchschnittlichen Schutzstreifenbreite von 75 m, einem Mastfundament von 10 m x 10 m und einer Spannfeldlänge von 400 m. Die Maßnahmenlänge wird bei Neubaumaßnahmen als Luftlinienlänge x Umwegfaktor 1,3 definiert und ebenfalls der Berechnung zugrunde gelegt. Die temporäre Flächeninanspruchnahme über die baubedingten Wirkungen sind auf dieser Planungsebenen nicht realistisch abschätzbar oder werden, weil sie im Schutzstreifen liegen, bereits über diesen erfasst.

Anders verhält es sich bei **Erdkabeln**. Die temporäre Flächeninanspruchnahme durch den Arbeitsstreifen geht hier räumlich gesehen über die dauerhafte Flächeninanspruchnahme des Schutzstreifens hinaus. Der Schutzstreifen mit seinen dauerhaften Nutzungseinschränkungen liegt im Arbeitsstreifen, der allerdings temporär nutzungseingeschränkt ist. Die Flächeninanspruchnahme durch den Arbeitsstreifen lässt sich überschlägig gut berechnen, weil dessen Länge der Vorhabenlänge entspricht und für die Breite auf Durchschnittswerte zurückgegriffen werden kann. Daher wird bei Erdkabeln neben den dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen im Schutzstreifen auch die temporäre Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsstreifen bei der überschlägigen Abschätzung der Flächeninanspruchnahme berücksichtigt. Bei Erdkabeln wird von einer Schutzstreifenbreite von 34 m und einer Arbeitsstreifenbreite von 55 m ausgegangen. Die Länge der Maßnahme ergibt sich aus der zu erwartenden Maßnahmenlänge (Luftlinienlänge x Umwegfaktor 1,3). Dauerhafte Nutzungsaufgaben bei Erdkabeln, wie sie im Zuge der Versiegelungen bei der Errichtung von Link-Boxes, Kabelabschnittsstationen o. ä. entstehen, sind zurzeit nicht hinreichend genau abschätzbar, dürften aber auch auf Bereiche des Schutzstreifens beschränkt sein.

Bei **Seekabeln** sind die temporäre Flächeninanspruchnahme in der Bauphase und die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch z. B. Kreuzungsbauwerke nicht abschätzbar und bleiben bei der überschlägigen Bestimmung der Flächeninanspruchnahme unberücksichtigt.

Zusammenfassend wird für die, der Planungsebene angemessenen, Berücksichtigung des Schutzgutes Fläche die Flächeninanspruchnahmen bei den Einzelmaßnahmen und bei der Gesamtplanbetrachtung differenziert nach Ausführungsart (Freileitung, Erdkabel) und Ausbauform (nur Netzausbau) mittels Hochrechnung von Durchschnittswerten ermittelt. Dabei werden aufgrund der unterschiedlichen Intensitäten der Flächeninanspruchnahmen die Parameter Nutzungsaufgabe (dauerhaft) und Nutzungseinschränkung (dauerhaft oder temporär) unterschieden.

9.2.2 Der methodische Umgang mit dem Schutzgut Wechselwirkungen

Mit der Novellierung des UVP-Rechts u. a. durch das UVPG vom 05. September 2001 wurde die Wechselwirkung explizit als eigenes Schutzgut in den Schutzgut-Kanon aufgenommen[77]. Grundsätzlich stellt die angemessene Berücksichtigung der Wechselwirkungen bei der Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen eine besondere methodische Herausforderung dar. Dies gilt insbesondere für die SUP abstrakter Pläne, wie dem Bundesbedarfsplan.

Aufgrund des hohen Abstraktionsgrads und aus Gründen der Verhältnismäßigkeit wird bei der SUP zum Bundesbedarfsplan darauf fokussiert, bei der Gesamtbewertung der Maßnahmen und ihrer Alternativen die aus der möglichen Betroffenheit von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern resultierenden erhöhten Konfliktrisiken zu ermitteln und zu bewerten. So wird die Betrachtung auf Flächen fokussiert, bei denen die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Wechselwirkungen voraussichtlich *erhöht* ist. *Regelmäßig* zu erwartende typische Wechselwirkungen, z. B. zwischen den Schutzgütern Tiere und Pflanzen oder zwischen den Schutzgütern Boden und Wasser, werden dabei bereits über den methodischen Ansatz zur Bewertung der Konfliktrisiken bei den einzelnen Flächenkategorien betrachtet. Dort werden die potenziellen Konflikte der einzelnen Schutzgüter erfasst und bei der Ableitung des schutzgutübergreifenden Konfliktrisikos mit allen anderen relevanten Schutzgütern in ihren Funktionsbeziehungen bzw. Wechselwirkungen gemeinsam betrachtet und bewertet (vgl. auch Kapitel 6.3 und Kapitel 6.4). Fast alle Flächenkategorien bilden demnach potenzielle Konflikte mit mehreren Schutzgütern ab. Diese stehen aber nicht im Fokus der Ermittlung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen.

Die Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen erfolgt im Rahmen der schutzgutübergreifenden Bewertung der Umweltauswirkungen und ist in diese eingebunden (vgl. Kapitel 6.6). Um die erhöhten Konfliktrisiken bei der Maßnahmen- und Gesamtbewertung zu berücksichtigen, werden die Schutzgüter in drei Schutzgutgruppen eingeteilt: abiotische, biotische und anthropogene Schutzgüter. In den Gruppen werden diejenigen Schutzgüter zusammengefasst, zwischen denen die o. g. regelmäßig zu erwartenden Wechselwirkungen bestehen. Erhöhte Konfliktrisiken in diesem Zusammenhang werden dann angenommen, wenn auf einer Fläche unterschiedliche Flächenkategorien vorliegen, die mindestens **zwei verschiedenen Schutzgutgruppen** zugeordnet wurden und die bereits für sich genommen ein erhöhtes schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko (mind. drei Konfliktrisikopunkte) aufweisen. Sind diese Bedingungen für ein erhöhtes Konfliktrisiko aufgrund von eher atypisch auftretenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erfüllt, wird die Konfliktpunktezahl dieser Rasterzelle um einen Konfliktrisikopunkt erhöht (siehe Abbildung 34).

[77] Vgl. Gassner 2006, § 2 Rn. 43.

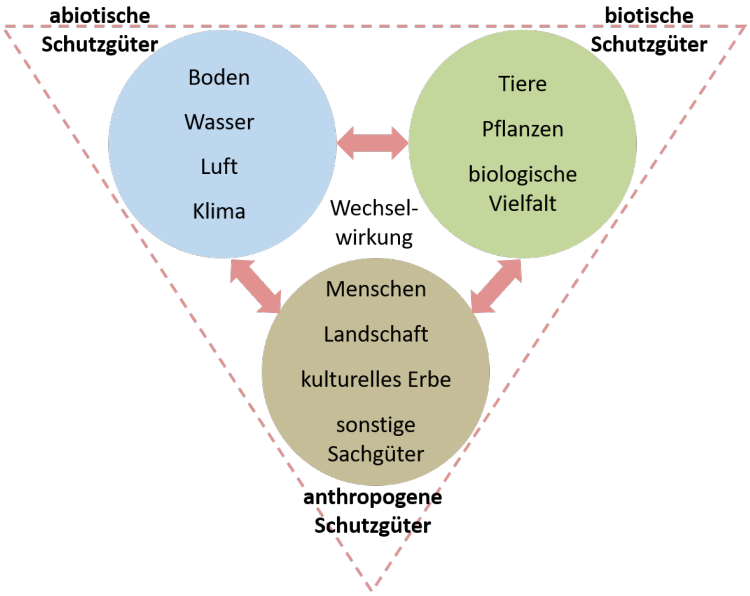


Abbildung 34: Schutzgut-Gruppen für die Betrachtung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen

Zur Dokumentation wird die Größe der Flächen im Untersuchungsraum der Maßnahme, für die ein erhöhtes Konfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern vorliegt, in den Maßnahmen-Steckbriefen genannt und bei der Gesamtplan-Bewertung berücksichtigt.

9.3 Zusammenhang Flächenkategorien - potenzielle Konflikte – Schutzgüter

In der nachfolgenden Tabelle 9 ist für jedes Schutzgut dargestellt, welche Flächenkategorien als Indikatoren für die aufgeführten potenziellen Konflikte dienen (vgl. auch Kapitel 6.2). Für jedes Schutzgut sind alle eingestellten Flächenkategorien bezogen auf die Ausführungsart aufgelistet und hier mit FL für Freileitung, EK für Erdkabel und SK für Seekabel gekennzeichnet. Die Bewertung der jeweiligen potenziellen Konflikte kann der Anlage entnommen werden.

Tabelle 9: Flächenkategorien zur Abbildung potenzieller Konflikte

Schutzgut: Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
Potenzielle Konflikte: ▪ Flächenverlust und Überbauung, ▪ Beeinträchtigung des Ortsbildes / Visuelle Störung, ▪ Beeinträchtigungen EMF, ▪ Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen, ▪ Beeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen und Ionisierung der Luft
Flächenkategorien: ▪ Siedlungen (FL, EK), ▪ sonstige Siedlungen (FL, EK)
Schutzgüter: Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
Potenzielle Konflikte: ▪ Leitungsanflug / Kollision, ▪ Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten,

- Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation,
- Verlust und Zerschneidung von Habitaten,
- Veränderung von Biotopen / Vegetation,
- Veränderung von Habitaten
- Beeinträchtigungen EMF

Flächenkategorien:

- Natura 2000: Vogelschutzgebiete (FL, EK, SK),
- Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar Konvention (Ramsar-Gebiete) (FL, EK, SK),
- Important Bird Area (IBA) (FL, EK, SK),
- Natura 2000: FFH-Gebiete (FL, EK, SK),
- Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume (FL, EK),
- Lebensraumnetze für Trockenlebensräume (FL, EK),
- Lebensraumnetze für Waldlebensräume (FL, EK),
- Naturschutzgebiete (FL, EK, SK),
- Nationalparke (FL, EK, SK),
- Nationale Naturmonumente (FL, EK),
- Biosphärenreservat Zone I (Kernzone) (FL, EK, SK),
- Biosphärenreservat Zone II (Pflegezone) (FL, EK, SK),
- Biosphärenreservat Zone III (Entwicklungszone) (FL, EK, SK),
- Moore und Sümpfe (FL, EK),
- Naturparke (FL, EK, SK),
- Wälder (FL, EK),
- Landschaftsschutzgebiete (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Grube Messel (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer (EK, SK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands (FL, EK),
- Fließgewässer (FL, EK),
- Stillgewässer (FL, EK),
- Flussauen (FL, EK),
- Organische Böden (FL, EK),
- Dauergrünland (FL, EK),
- Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche (EK),
- Riffe (SK),
- Bereiche mit starker Sedimentwanderung (SK),
- Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil (SK),
- Raumordnungsziele für den Schutz der Moore (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft (FL, EK),
- Raumordnungsziele mit Bezug zur Freiraumsicherung (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Natur und Landschaft (FL, EK)

Schutzgut: Boden

Potenzielle Konflikte:

- Überbauung, Versiegelung und Verdichtung,
- Veränderung Boden / Bodenstruktur,
- Veränderung Bodenwasserhaushalt,
- Stoffeintrag

- Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Boden

Flächenkategorien:

- Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar Konvention (Ramsar-Gebiete) (FL, EK, SK),
- Natura 2000: FFH-Gebiete (FL, EK, SK),
- Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume (FL, EK),
- Lebensraumnetze für Trockenlebensräume (FL, EK),
- Lebensraumnetze für Waldlebensräume (EK),
- Naturschutzgebiete (EK, SK),
- Nationalparke (EK, SK),
- Biosphärenreservat Zone I (Kernzone) (EK, SK),
- Biosphärenreservat Zone II (Pflegezone) (SK),
- Moore und Sümpfe (FL, EK),
- Wälder (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer (EK, SK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands (EK)
- Flussauen (FL, EK),
- Wasserschutzgebiete (Zone I) (FL, EK),
- Wasserschutzgebiete (Zone II) (FL, EK),
- Wasserschutzgebiete (Zone III) (EK),
- Heilquellenschutzgebiete (Zone I) (FL, EK),
- Heilquellenschutzgebiete (Zone II) (FL, EK),
- Heilquellenschutzgebiete (Zonen III und A) (EK),
- Erosionsempfindliche Böden (FL, EK),
- Feuchte verdichtungsempfindliche Böden (FL, EK, SK),
- Organische Böden (FL, EK),
- Ackerland (FL, EK),
- Dauergrünland (FL, EK)
- Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche (EK)
- Riffe (SK)
- Bereiche mit starker Sedimentwanderung (SK)
- Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil (SK),
- Raumordnungszielefür den Schutz der Moore (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Natur und Landschaft (FL, EK)

Schutzgut: Fläche

Potenzielle Konflikte:

- Flächenverlust,
- Überbauung,
- Veränderung von Bodenstruktur und Standortfaktoren,
- Versiegelung und Verdichtung,
- Verlust von Vegetation,
- Veränderung von Biotopen / Habitaten

Flächenkategorien:

Das Schutzgut wird bei den Einzelmaßnahmen sowie bei der Gesamtplanbetrachtung im Sinne der Flächeninanspruchnahme und Intensität der Flächennutzung überschlägig betrachtet und zudem über die Bewertung der Auswirkungen auf die anderen Schutzgüter einbezogen. (vgl. Kapitel 9.2.1 und siehe Kapitel 14.2.2)

Schutzgut: Wasser

Potenzielle Konflikte:

- Stoffeintrag,
- Veränderung des Grundwassers,
- Veränderung des Abflusses (Fließverhältnisse),
- Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern,
- Stoffeintrag / Trübung,
- Veränderung des Abflusses

Flächenkategorien:

- Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar Konvention (Ramsar-Gebiete) (FL, EK),
- Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume (FL, EK),
- Lebensraumnetze für Waldlebensräume (EK)
- Moore und Sümpfe (FL, EK),
- Wälder (EK)
- Fließgewässer (FL, EK),
- Stillgewässer (FL, EK),
- Flussauen (FL, EK),
- Wasserschutzgebiete (Zone I) (FL, EK),
- Wasserschutzgebiete (Zone II)
- Wasserschutzgebiete (Zone III) (FL, EK),
- Heilquellenschutzgebiete (Zone I) (FL, EK),
- Heilquellenschutzgebiete (Zone II) (FL, EK),
- Heilquellenschutzgebiete (Zonen III und A) (FL, EK),
- Organische Böden (FL, EK),
- Raumordnungszielefür den Schutz der Moore (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz (FL, EK)

Schutzgüter: Luft und Klima

Potenzielle Konflikte:

- Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion,
- Beeinträchtigung des oberflächennahen Klimas (z. B. Kaltluftabflüsse)

Flächenkategorien:

- Lebensraumnetze für Waldlebensräume (FL, EK),
- Moore und Sümpfe (FL, EK),
- Wälder (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands (FL, EK),
- Organische Böden (FL, EK),
- Raumordnungszielefür den Schutz der Moore (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft (FL, EK)

Schutzgut: Landschaft

Potenzielle Konflikte:

- Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion,
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen
- Zerschneidung von Landschaft

Flächenkategorien:

- Lebensraumnetze für Waldlebensräume (FL, EK),
- Naturschutzgebiete (FL, EK, SK),
- Nationalparke (FL, EK, SK),
- Nationale Naturmonumente (FL, EK),
- Biosphärenreservat Zone I (Kernzone) (FL, EK, SK),
- Biosphärenreservat Zone II (Pflegezone) (FL, EK, SK),
- Biosphärenreservat Zone III (Entwicklungszone) (FL, EK, SK),
- Naturparke (FL, EK, SK),
- Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume (UZVFR) (FL),
- Wälder (FL, EK),
- Landschaftsschutzgebiete (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer (EK, SK)
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands mit Zusatz „Kulturlandschaft“ (FL, EK),
- Fließgewässer (FL, EK),
- Stillgewässer (FL, EK),
- Flussauen (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zur Freiraumsicherung (FL, EK),
- Raumordnungszielemit Bezug zu Natur und Landschaft (FL, EK)

Schutzgüter: Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Potenzielle Konflikte:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Stätten mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung,
- (Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung

Flächenkategorien:

- Nationale Naturmonumente (FL, EK),
- Biosphärenreservat Zone I (Kernzone) (FL, EK),
- Biosphärenreservat Zone II (Pflegezone) (FL, EK),
- Biosphärenreservat Zone III (Entwicklungszone) (FL, EK),
- Naturparke (FL, EK),
- Landschaftsschutzgebiete (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Grube Messel (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands (FL, EK),
- UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands mit Zusatz „Kulturlandschaft“ (FL, EK)

10 Abschichtung

Sind Pläne und Programme Bestandteil eines mehrstufigen Planungs- und Zulassungsprozesses, sieht § 39 Abs. 3 UVPG die Möglichkeit der Abschichtung vor, um so Mehrfachprüfungen innerhalb eines Prozesses zu vermeiden. Die Abschichtung erfordert eine Entscheidung der Bundesnetzagentur bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens darüber, auf welcher Stufe bestimmte Umweltauswirkungen schwerpunktmäßig geprüft werden sollen. Ziel bei der Ermittlung der Prüfungsinhalte ist es, diese ebenenspezifisch zuzuordnen und auf der Planungsebene zu konzentrieren, auf der sie am sachgerechtesten geprüft werden können.[78] Für die Zuordnung der zu prüfenden Aspekte, spielt dabei ihre Relevanz für die zu treffende Entscheidung auf der konkreten Planungsebene eine ausschlaggebende Rolle. So soll eine Überfrachtung hochstufiger Planungsebenen mit Detailprüfungen und dort nicht sachgerecht abzuarbeitenden Aspekten und eine unsachgemäße Verschiebung von Prüfinhalten auf nachgelagerte Planungsebenen vermieden werden.[79]

Aufgrund der abstrakten Planungsebene unterscheidet sich die Methode für die SUP zum Bundesbedarfsplan von den Methoden für die Umweltprüfungen konkreterer Planungsstufen. Neben der Auswahl geeigneter Flächenkategorien betrifft dies auch deren Einstufung, da z. B. in nachfolgenden Planungsschritten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt werden können.

Mit der SUP zum Bundesbedarfsplan wird eine Prognose der Auswirkungen auf alle Schutzgüter des UVPG vorgenommen, wobei der Schwerpunkt auf sich großräumig auswirkende Sachverhalte gelegt wird, die mit zumutbarem Aufwand auf Grundlage von bundesweit einheitlichen Daten ermittelt werden können. Andere Prüfaspekte lassen sich erst auf den nachfolgenden Planungsebenen sachgerecht betrachten. Bei diesen Prüfaspekten handelt es sich zum einen um solche Flächenkategorien, die auf dieser Ebene, z. B. aufgrund des Maßstabes nicht „sichtbar“ sind. Nicht „sichtbare“ Flächenkategorien können gleichwohl in nachgeordneten Planungsebenen durchaus Realisierungshindernisse darstellen. Kleinteilige Sachverhalte, die sich in den Konfliktrisiken einzelner oder weniger Rasterzellen mit einer Größe von 50 m x 50 m niederschlagen, würden die Bewertung der Umweltauswirkungen innerhalb der vergleichsweisen großen Untersuchungsräume mit ihrer hohen Gesamtzahl an Rasterzellen nicht ausschlaggebend ändern. Insofern spricht bei kleinteiligen Sachverhalten der o. g. Gesichtspunkt der Relevanz für die Planungsebene dafür, diese nicht in der SUP zu würdigen. Zum anderen handelt es sich z. T. um wertvolle Bereiche, für die entweder gar keine oder bundesweit nicht vergleichbare räumliche Daten[80] vorliegen sowie Bereiche mit geringerer umweltfachlicher Bedeutung. Eine Betrachtung dieser Flächenkategorien ist auf Ebene der SUP nicht möglich, weil eine detailscharfe Prüfung nicht dem Ziel dieser Umweltprüfung entspricht. Diese Flächenkategorien können dann im Rahmen nachfolgender Umweltprüfungen mit der entsprechenden Detailschärfe geprüft werden.

Auch die Überprüfung der Bündelung gemäß des in § 1 Abs. 5 S. 3 BNatSchG verankerten Bündelungsgebots mit vorhandener Infrastruktur wird auf den nachfolgenden Planungsstufen erfolgen, da sich dort sowohl die

---

78 Kment (2012) In: Hoppe (2012): § 14f UVPG, Rn. 32.

79 BT-Drucks. (15/3441), S. 31.

80 Diese Daten müssten häufig erst aufwändig harmonisiert werden, um dem Ziel der Festlegung gerecht zu werden, bzw. würden das einheitliche Bewerten von Untersuchungsräumen dadurch erschweren, dass eine unterschiedliche Ausweisungspraxis zu flächenmäßigen Unterschieden in Dichte und Größe führt.

Umweltauswirkungen, als auch die Raumverträglichkeit mit einer genaueren Detailschärfe prüfen lässt. Dennoch wurde im Rahmen der fachplanerischen Überprüfung in der Präferenzraumermittlung bereits die für diese Planungsebene möglichen Optionen für Bündelungen untersucht und berücksichtigt.

ⓘ *Mögliche Maßnahmen, die grundsätzlich geeignet sein könnten, erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen aufgrund der Durchführung des Bundesbedarfsplans zu verhindern oder zu verringern können unter www.netzausbau.de/vermeidung nachgelesen werden*

11 Bündelungsoptionen bei der Strategischen Umweltprüfung

Die Bundesnetzagentur hat sich mit Fokus auf die Ebene der Bundesfachplanung bereits umfangreich mit der Bündelung von Stromleitungen mit linienförmigen Infrastrukturen auseinandergesetzt.[81] Danach ist Leitgedanke der Bündelung linienförmiger Infrastrukturen die Schonung von Natur und Landschaft, indem v. a. Neu-Zerschneidungen der Landschaft und eine damit einhergehende negative Veränderung des Landschaftsbildes vermieden werden. Dabei bedeutet „Bündelung" zum einen die Bündelung von Stromleitungen mit linienhaften Infrastrukturen, jedenfalls grundsätzlich die Parallelführung eines Vorhabens mit linienhafter Infrastruktur[82]. Zum anderen bedeutet Bündelung die Mitführung eines anderen Systems auf bestehenden Leitungen[83]. Denkbar ist hierbei u. a. die Bündelung mit

- Stromleitungen: Übertragungsnetze, Verteilnetze, jeweils als Freileitung oder Erdkabel,
- Bahninfrastruktur: Bahnstromfernleitungen, Schienenwege,
- Verkehrswegen: Straßeninfrastruktur, Wasserstraßen oder
- anderen Leitungen: Fernwasser-, Gas-, Ölleitungen (Pipelines).

Es handelt sich dabei um ein planerisches Instrument mit dem Ziel einer möglichst konfliktarmen Bewältigung des Aus- und Umbaubedarfs linienförmiger Infrastrukturen wie Stromleitungen.

Rechtlich gesehen kommt das Bündelungsgebot in einer Vielzahl fachrechtlicher Zielsetzungen zum Ausdruck. Wesentlich für die SUP sind insbesondere die Zielsetzungen im BNatSchG. So besteht gemäß § 1 Abs. 5 S. 1 BNatSchG ein Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege darin, dass großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren sind. Gem. § 1 Abs. 5 S. 3 BNatSchG sollen Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Als „Zielbestimmung und Optimierungsgebot" ist § 1 BNatSchG in die Abwägung einzustellen.[84]

Auch im Bereich der Raumordnung ist ein Bündelungsgebot verankert: So sieht § 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG als Grundsatz der Raumordnung vor: „Die prägende Vielfalt des Gesamtraums und seiner Teilräume ist zu sichern. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass Städte und ländliche Räume auch künftig ihre vielfältigen Aufgaben für die Gesellschaft erfüllen können. Mit dem Ziel der Stärkung und Entwicklung des Gesamtraums und seiner Teilräume ist auf Kooperationen innerhalb von Regionen und von Regionen miteinander, die in vielfältigen Formen, auch als Stadt-Land-Partnerschaften, möglich sind, hinzuwirken. Die Siedlungstätigkeit ist räumlich zu konzentrieren, sie ist vorrangig auf vorhandene Siedlungen mit ausreichender Infrastruktur und auf Zentrale Orte auszurichten. Der Freiraum ist durch übergreifende Freiraum-, Siedlungs- und weitere

---

81 Bundesnetzagentur (2019).

82 Zu dieser und weiteren Definitionen siehe Bundesnetzagentur (2016), S. 1.

83 Bruns (2015), S. 52.

84 Drygalla-Hein, in: de Witt/Scheuten (2013), NABEG, 1. Auflage 2013, § 24 Rn. 163 unter Verweis auf Schumacher/Schumacher, in: Schumacher/Fischer-Hüftle, BNatSchG, § 1, Rn. 1. Eine ähnliche Zielrichtung findet sich auch in § 50 S. 1 BImSchG, wonach bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Fachplanungen zu schützen; es ist ein großräumig übergreifendes, ökologisch wirksames Freiraumverbundsystem zu schaffen. Die Brachflächenentwicklung soll gegenüber neuer Flächeninanspruchnahme nach Möglichkeit vorgezogen werden. Die weitere Zerschneidung der freien Landschaft sowie von Wald- und Moorflächen ist dabei so weit wie möglich zu vermeiden." Dieser in § 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG bestimmte Grundsatz der Bündelung, das sog. „Bündelungsgebot", ist eine gesamträumliche Ordnungsmaßgabe des Gesetzgebers und zielt damit insbesondere auf eine abwägende Auseinandersetzung mit diesem Grundsatz der Raumordnung bereits zur Entwicklung eines potenziellen Vorhabenverlaufs ab. Das Bündelungsgebot wird neben den allgemeinen Grundsätzen der Raumordnung im ROG auch in den Landesplanungsgesetzen beschrieben. Ebenso streben zahlreiche Raumordnungspläne auf Landesebene die Bündelung mit bestehenden Infrastrukturen mit dem vorrangigen Ziel einer Vermeidung der sog. Zerschneidung der Landschaft an.

Neben diesen grundsätzlichen Vorgaben der BNatSchG und ROG zur Bündelung sind die Betreiber von Energieversorgungsnetzen gemäß § 11 Abs. 1 S. 1 EnWG zudem verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Konkret sieht § 12b Abs. 1 S. 2 EnWG vor, dass der Netzentwicklungsplan alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes enthält, die für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Dieses hier verankerte sog. NOVA-Prinzip steht für Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau. Demnach müssen die Netzbetreiber zunächst versuchen, die Nutzung des bestehenden Stromnetzes zu optimieren. Das kann zum Beispiel durch höhere Belastung bei kühlen Außentemperaturen geschehen. Reicht das nicht aus, können einzelne Komponenten bestehender Leitungen verstärkt oder durch leistungsfähigere ersetzt werden. So kann sich die Übertragungskapazität erhöhen. Erst wenn diese Möglichkeiten ausgeschöpft sind, kommen neue Leitungen in Betracht, um den Bedarf zu decken und einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten. Für diese neuen Leitungen erfolgt dann wie vorstehend geschildert, eine Prüfung, ob eine Bündelung sinnvoll ist.

Berücksichtigung der Bündelung bei der Ermittlung der Untersuchungsräume

Trotz der besonderen Relevanz der Bündelung im Hinblick auf die Erfüllung des Bündelungsgebots und im Hinblick auf die Erfordernisse zur Umsetzung des NOVA-Prinzips können auf Ebene der SUP zum Bundesbedarfsplan noch keine Aussagen zur Eignung der Infrastrukturen für eine Bündelung getroffen werden.

Die Überprüfung der Bündelung mit vorhandener Infrastruktur kann erst auf den nachfolgenden Planungsstufen erfolgen, da sich dort sowohl die Umweltauswirkungen, als auch die Raumverträglichkeit mit einer größeren Detailschärfe prüfen lässt. Hierbei wird dann u. a. auch eine mögliche „Überlastung" durch die gemeinsamen Effekte der bereits vorhandenen und neu zu errichtenden Infrastruktur geprüft. Dabei gilt es, die weitere Belastung von bereits betroffenen Räumen zu vermeiden und die Bewahrung von bislang unbelasteten Räumen und unzerschnittenen Landschaften sorgfältig zu prüfen und abzuwägen.

In eingeschränktem Umfang können die Grundsätze der Bündelung dennoch Eingang in die SUP finden. So werden insbesondere für Maßnahmen, bei denen bereits eine Bestandstrasse vorhanden ist, diese Bestandstrasse den jeweiligen Untersuchungsräumen zugrunde gelegt.

Bündelungsoptionen im Meer können ebenfalls nur eingeschränkt bzw. lediglich indirekt betrachtet werden, da hier insbesondere die Datenlage unzureichend ist. Sofern allerdings bei der Konstruktion der Untersuchungsräume von den Übertragungsnetzbetreibern ein wahrscheinlicher Verlauf bereits angenommen und

angegeben werden kann, wird dieser entsprechend berücksichtigt. Dieser Verlauf wiederum wird durch die marinen Raumnutzungen und ausgewiesenen Schutzgebiete im Küstenmeer stark determiniert, sodass für die Übertragungsnetzbetreiber bei ihrer Entscheidung nur wenig Spielraum für den Verlauf des Seekabels besteht. Bei den Nutzungen handelt es sich insbesondere um planungsrechtlich verfestigte bzw. genehmigte Windparks und Rohrleitungen, die in den jeweiligen Landesentwicklungsplänen und -programmen bzw. Raumordnungsprogrammen dargestellt sind. Diese enthalten zudem Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für Leitungstrassen. Aufgrund der Schwierigkeit, im insgesamt hoch sensiblen Bereich des Küstenmeeres verträgliche Leitungsverläufe zu finden, besteht – unabhängig raumordnerischer Festlegungen - ein hoher Druck, die vorhandenen Kabeltrassen zunächst auszuschöpfen. Dies ist insbesondere aufgrund der zahlreichen ausgewiesenen Schutzgebiete und der Belange der Seeschifffahrt zu berücksichtigen. Dadurch kann auch im Offshore-Bereich zumindest in gewissem Umfang eine Berücksichtigung von Bündelungsoptionen erfolgen.

Berücksichtigung der Bündelung bei der Bewertung der Umweltauswirkungen

Auf der vorliegenden abstrakten Planungsebene kann nicht beurteilt werden, ob sich erkennbare Bündelungsoptionen mit im Raum liegenden Infrastrukturen als machbar und sinnvoll in den Genehmigungsverfahren herausstellen werden. Denn dazu wären die konkreten Wirkungen von linienhaften Infrastrukturen bereits im Einzelnen zu untersuchen. Es sind in der SUP zum Bundesbedarfsplan – aufgrund des frühen Zeitpunkts der Prüfung innerhalb der gestuften Planungsprozesse – keine Aussagen zur Eignung dieser Infrastrukturen für eine Bündelung möglich. Insofern können Bündelungsoptionen in der Bewertung der Umweltauswirkungen auf der Ebene des Bundesbedarfsplans nicht direkt berücksichtigt werden.

Allerdings fließen die Wirkungen der Vorbelastungen durch Höchstspannungsfreileitungen, Bundesautobahnen sowie elektrifizierte Schienenwege und Bahnstromleitungen, die zugleich potenzielle Bündelungsoptionen darstellen, pauschal in die Bewertung in der SUP ein: Für die Vorbelastungen wird in einem 200 m breiten Puffer beidseits der Rasterzellenwert um je einen Konfliktrisikopunkt abgesenkt (vgl. Kapitel 6.6). Dies spiegelt sich dann in der (verringerten) Summe der Konfliktrisikopunkte für die Maßnahme und somit auch im Parameter „Summe der Konfliktrisikopunkte des jeweiligen Untersuchungsraums“ beim Alternativenvergleich wider (vgl. Kapitel 6.8).

12 Natura-2000-Abschätzung

Die Pflichtinhalte des Umweltberichts der SUP bestimmen sich nach dem UVPG (§ 40 Abs. 2 UVPG). Danach sind auch die derzeitigen für den Plan oder das Programm bedeutsamen Umweltprobleme, insbesondere der Probleme, die sich auf ökologisch empfindliche Gebiete nach Nummer 2.6 der Anlage 6 UVPG beziehen, zu ermitteln, beschreiben und bewerten. Zu diesen ökologisch empfindlichen Gebieten zählen auch die Natura-2000-Gebiete gem. § 7 Abs. 1 Nr. 8 BNatSchG. Demnach ist aus § 40 Abs. 2 Nr. 6 i. V. m. Anlage 6, Nr. 2.6 UVPG abzuleiten, dass im Umweltbericht auch darzustellen ist, ob Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete durch die Planungen erfolgen können.

Natura-2000-Gebiete sind demnach Teil der Flächenkategorien, die die Bundesnetzagentur in der SUP betrachtet. Sie werden entsprechend ihrer i. d. R. hohen Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen von Leitungsbauvorhaben sowie ihrem hohen gesetzlichen Schutzstatus in die höchste Konfliktrisikoklasse eingeordnet. Im Unterschied zu anderen Flächenkategorien wird für Natura-2000-Gebiete kein geringeres Konfliktrisiko aufgrund von Vorbelastungen durch bestehende Infrastrukturen angenommen und damit – wie bei Siedlungen - auch nicht die sonst regelmäßige Abstufung um einen Konfliktrisikopunkt (vgl. Kapitel 6.6).

Natura-2000-Gebiete werden grundsätzlich über das ihnen zugeordnete sehr hohe Konfliktrisiko berücksichtigt, unabhängig von ihrer Größe und von gebietskonkreten Schutzzielen. Wird eine Beeinträchtigung der Natura-2000-Gebiete durch die nachfolgende konkretisierende Planung für möglich gehalten, erfolgt ein entsprechender Hinweis im Maßnahmen-Steckbrief. Die Bundesnetzagentur stellt in den Steckbriefen die Fläche der Natura-2000-Gebiete und deren Anteil an der Größe des Untersuchungsraumes dar. Außerdem wird ermittelt und dargestellt, ob Natura-2000-Gebiete einen sog. Riegel bilden und damit sicher gequert werden müssen.

Bei den Netzverstärkungsmaßnahmen wird zusätzlich angegeben, auf welcher Länge die Bestandsleitung, die der ÜNB zur Verstärkung vorgesehen hat, ein Natura-2000-Gebiet quert. Eine weitergehende Untersuchung ist auf dieser Planungsstufe allerdings nicht möglich, weil u. a. Art und Intensität der Wirkungen der geplanten Leitung bzw. des geplanten Kabels sowie die tatsächliche Ausprägung der Umwelt im betroffenen Raum aufgrund der abstrakten Betrachtungsebene noch nicht bekannt sind.

Ob erhebliche Beeinträchtigungen eines oder mehrerer Gebiete tatsächlich ausgelöst werden, bleibt aufgrund des Maßstabs und der noch unkonkreten räumlichen Betroffenheit auf Ebene der Bedarfsplanung damit zunächst noch offen. Die notwendigen Prüfungen auf der nachfolgenden Planungs- bzw. Genehmigungsebene sind rechtlich ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen des BNatSchG und der FFH-RL zu bearbeiten. Diese gesetzlichen Anforderungen bleiben durch die Vorschriften des § 43m EnWG unberührt.

13 Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen

Die erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Durchführung eines Plans oder Programms ergeben, sind gemäß § 45 Abs. 1 UVPG zu überwachen. Dabei sind die erforderlichen Überwachungsmaßnahmen mit der Annahme des Plans oder Programms auf der Grundlage der Angaben im Umweltbericht festzulegen. Für die SUP zum BBP wird das für diese Ebene erstellte Überwachungskonzept analog zu den Umweltberichten zur Bedarfsermittlung der letzten Jahre[85] und zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung zur Bedarfsermittlung[86] festgelegt und in den folgenden Unterkapiteln dargestellt. Die Veröffentlichung der aktuellen Überwachungsergebnisse erfolgte in vorstehend genanntem Untersuchungsrahmen (siehe Kapitel 13.4), erstmalig wurden die Ergebnisse im Untersuchungsrahmen 2023 veröffentlicht. Für die SUP bzw. UVP zu den folgenden Planungsebenen (Bundesfachplanung bzwRaumordnung, Planfeststellung) gibt es eigene Überwachungskonzepte.

13.1 Ziele der Überwachung und Besonderheiten (Ebene: Bundesbedarfsplan)

Der Bundesnetzagentur obliegt gemäß § 45 Abs. 2 UVPG als der für die SUP zuständigen Behörde die Aufgabe, die erheblichen Umweltauswirkungen zu überwachen, die sich aus der Durchführung der im Bundesbedarfsplan festgelegten Vorhaben ergeben, um insbesondere frühzeitig unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu ermitteln und geeignete Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können. Nach § 45 Abs. 4 UVPG sind die Ergebnisse der Überwachung sowie die daraus zu ziehenden Rückschlüsse der Öffentlichkeit sowie den Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Plan oder das Programm berührt wird, zugänglich zu machen und bei einer erneuten Aufstellung oder einer Änderung des Bundesbedarfsplans zu berücksichtigen.

Der SUP-Leitfaden des Umweltbundesamts schlägt vor, sich bei der Überwachung auf drei Aufgaben zu konzentrieren[87]:

- erhebliche negative Umweltauswirkungen,
- Maßnahmen, mit denen erhebliche negative Umweltauswirkungen verhindert, verringert oder kompensiert werden sollen,
- Aussagen zu Art und Umfang von negativen Umweltauswirkungen, die mit deutlichen Unsicherheiten behaftet sind, sodass es zu unvorhergesehenen Entwicklungen kommen kann.

Auf der Ebene des Bundesbedarfsplans sind die Vorhaben durch die definierten NVP oder Suchräume räumlich noch so vage bestimmt, dass es auf dieser Ebene nicht möglich ist, die tatsächlich eintretenden erheblichen negativen Umweltauswirkungen für die Überwachung zu ermitteln. Ebenso werden auf Ebene des Bundesbedarfsplans noch keine konkreten Maßnahmen entwickelt, um erhebliche negative Umweltauswirkungen zu verhindern, zu verringern oder auszugleichen. Letztlich ist es damit erst nach Realisierung eines Vor-

---

[85] Umweltberichte zur Bedarfsermittlung 2019-2030 (März 2020, vgl. Kapitel 9), 2021 bis 2035 (April 2022, vgl. Kapitel 13) sowie 2023 - 2037/2045 (Mai 2024, vgl. Kapitel 13)

[86] Bundesnetzagentur (2026)

[87] UBA (2010b), S. 47.

habens möglich, konkrete unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen, die sich aus der „Durchführung des Plans“ bzw. dem Bau des Vorhabens ergeben, zu ermitteln und diesbezügliche Abhilfemaßnahmen zu ergreifen (§ 45 Abs. 1 UVPG). Aus diesen Gründen können im Zuge der Überwachung der SUP zum Bundesbedarfsplan nur die **Annahmen** für die Ermittlung der potenziellen Umweltauswirkungen einer Maßnahme überprüft werden, um hieraus Rückschlüsse auf die Einschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ziehen. Diese Überprüfung bezieht sich einerseits auf Annahmen hinsichtlich der Vorhabeneigenschaften und andererseits auf Annahmen über die Ausprägung der betroffenen Umwelteigenschaften. Auf diese Weise kann der Empfehlung des UBA-Leitfadens nachgekommen werden, sich bei der Überwachung auf negative Umweltauswirkungen zu konzentrieren, die mit deutlichen Unsicherheiten behaftet sind. Auch die Europäische Kommission begründet die Überwachung der unvorhersehbaren negativen Umweltauswirkungen mit möglichen Unzulänglichkeiten der Prognosen im Umweltbericht.[88]

Vor diesem Hintergrund besteht die zentrale Aufgabe der Überwachung der SUP zum Bundesbedarfsplan darin, die der methodischen Vorgehensweise der SUP zugrundeliegenden Annahmen zu überprüfen, um, falls erforderlich, die SUP-Methode in der nächsten SUP anpassen zu können. Hierfür können regelmäßig Verfahrensunterlagen der Bundesfachplanung, der Raumordnung und in Sonderfällen der Planfeststellung ausgewertet und die darin enthaltenen Angaben zu den betreffenden Vorhaben und der durch sie betroffenen Umwelt in Bezug zu den entsprechenden Annahmen aus der SUP zum Bundesbedarfsplan gesetzt werden. Auf diese Weise kann die SUP-Methode zum Bundesbedarfsplan kontinuierlich an neue Erkenntnisse angepasst werden[89] und die Überwachung als Instrument zur Verifizierung von Informationen im Umweltbericht dienen.[90]

13.2 Konzept und Durchführung der Überwachung

Im Folgenden wird das Überwachungskonzept der SUP zum Bundesbedarfsplan einschließlich des zugrundeliegenden Kontextes dargestellt. Entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen findet für den Ausbau des nationalen Stromnetzes eine zunehmende räumliche Konkretisierung der Maßnahmen über verschiedene Planungsebenen statt. An die hier gegenständliche Ebene des Bundesbedarfsplans schließen sich teilweise die Bundesfachplanung bzw. die Raumordnung und letztendlich die Planfeststellung an, in denen die der SUP zum Bundesbedarfsplan zugrundeliegenden Annahmen bezüglich Vorhaben und betroffener Umwelt jeweils weiter konkretisiert werden.

Aus diesen Gründen fügt sich das Überwachungskonzept der SUP zum Bundesbedarfsplan in eine ebenenübergreifende Überwachungskonzeption zum Ausbau der nationalen Höchstspannungsübertragungsnetze ein. Für die Ebene des Bundesbedarfsplans besteht so die Möglichkeit, die folgende Planungsebene in die Überwachung einzubeziehen und daraus Rückschlüsse für die Weiterentwicklung der SUP-Methode der vorgelagerten Ebene zu ziehen.

---

88 EU-Kommission (2003), S. 51; ausführlich Hanusch (2009), S. 39f.

89 Vgl. Hanusch (2009), S. 33.

90 Vgl. EU-Kommission (2003), S. 50.

Hierbei ist zu beachten, dass teilweise die Ebene der Bundesfachplanung (z. B. § 5a Abs. 1, 2, 4 und Abs. 4a NABEG) bzw. der Raumordnung entfallen und sich die Planfeststellung für die betreffenden Vorhaben unmittelbar an die Ebene des Bundesbedarfsplans anschließt. In diesem Fall wird – sofern vorhanden[91] - der UVP-Bericht, der zur Planfeststellung erstellt wird, anstelle der Bundesfachplanungs- bzw. Raumordnungsunterlagen für die Durchführung des Überwachungskonzepts der SUP zum Bundesbedarfsplan verwendet.

Die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen im Rahmen der SUP zum Bundesbedarfsplan beginnt mit der Veröffentlichung des Überwachungskonzepts und endet, falls erforderlich, mit der Anpassung der SUP-Methode zum Bundesbedarfsplan durch die Bundesnetzagentur. Insgesamt lassen sich vier Schritte unterscheiden, die in regelmäßigen Abständen von den zuständigen Akteuren durchgeführt werden (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Schritte der Überwachung

Schritt	Zeitpunkt
Veröffentlichung des Überwachungskonzepts	alle zwei Jahre, jeweils erstmalig im Untersuchungsrahmen zum Umweltbericht
Durchführung der Überwachungsmaßnahmen	fortlaufend
Veröffentlichung der Ergebnisse der Überwachung	mindestens alle vier Jahre zum Zeitpunkt des Untersuchungsrahmenentwurfes zum Umweltbericht
Anpassung der SUP-Methode zum Bundesbedarfsplan	bei Bedarf

Die Bundesnetzagentur hat das Überwachungskonzept erstmalig mit dem Umweltbericht 2020 zur Bedarfsermittlung 2019-2030 veröffentlicht und mit den Umweltberichten aus den Jahren 2022 zur Bedarfsermittlung 2021-2035 und 2024 zur Bedarfsermittlung 2023 bis 2037/2045 fortgeschrieben. Nach der Annahme des Plans beginnt die im Folgenden beschriebene Überwachung auf Basis des jeweils gegenständlichen Untersuchungsrahmens. Die Überwachung erfolgt fortlaufend. Der NEP wird gemäß § 12e Abs. 1 EnWG mindestens alle vier Jahre zusammen mit der SUP zum Bundesbedarfsplan als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan übermittelt. In diesem Zusammenhang veröffentlicht die Bundesnetzagentur auch die Ergebnisse der Überwachung, um der Informationspflicht des § 45 Abs. 4 UVPG zu entsprechen. Zum Abschluss trifft die Bundesnetzagentur die Entscheidung, ob und ggf. in welchen Punkten die SUP-Methode zum Bundesbedarfsplan aufgrund der Ergebnisse angepasst wird (siehe Kapitel 13.3).

Das Überwachungskonzept der SUP zum Bundesbedarfsplan umfasst zwei Überwachungsmaßnahmen (siehe Tabelle 11). Die Überprüfung der Bewertungsmethode zeichnet sich dadurch aus, dass hierfür die Unterlagen der folgenden Planungsebene zu Grunde gelegt werden. Die Hinweise von Behörden und Dritten zu Umweltzuständen oder -veränderungen können unabhängig von der Planungsebene an die Bundesnetzagentur herangetragen werden. Dazu können die in den Ländern vorliegenden Datengrundlagen herangezogen werden.

[91] Auf die Änderungen durch die Verordnung (EU) 2022/2577 vom 22.12.2022 (vgl. Vorwort), die im Rahmen des ROGÄndG über die Einfügung des neuen Paragrafen § 43m EnWG umgesetzt wurden, wird verwiesen. Im Interesse einer Beschleunigung der Genehmigungsverfahren entfällt damit nun für bestimmte in § 43m Abs. 1 i. V. m. Abs. 3 EnWG genannte Vorhaben u. a. die UVP.

Tabelle 11: Überwachungsmaßnahmen auf Ebene des Bundesbedarfsplans

Nr.	Überwachungsmaßnahme	Akteure
I	Überprüfung der Bewertungsmethode	Bundesnetzagentur, Behörden der Länder
II	Hinweise von Behörden und Dritten (passive Kontrolle)	Behörden für Umwelt- und Gesundheitsbelange und Dritte, Bundesnetzagentur

Überwachungsmaßnahme I: Überprüfung der Bewertungsmethode

Um die Methode der SUP zum Bundesbedarfsplan überprüfen zu können, wird zunächst festgelegt, auf welche „Aspekte" der Methode sich die Überwachung konkret beziehen soll. Im Fokus stehen hier die Annahmen zur Beschreibung des Vorhabens und der Umwelt. Die folgende Liste stellt das zentrale Set der Überwachungsaspekte dar:

Vorhabenseigenschaften:

- Ausdehnung/Breite des Untersuchungsraums
- Länge und Verlauf eines Neubaus in neuer Trasse
- Nutzung der Bestandstrasse
- Art der Verstärkungsoption

Umwelteigenschaften:

- Umwelteigenschaften des Untersuchungsraums

Jeder dieser Aspekte wird für die SUP zum Bundesbedarfsplan aus den in Kapitel 5 und 6 dargestellten methodischen Annahmen abgeleitet. Anhand der Ergebnisse der folgenden Planungsebene, in welcher diese Aspekte konkreter erfasst bzw. untersucht werden, können die für die SUP zum Bundesbedarfsplan getroffenen Annahmen überprüft und bei Bedarf angepasst werden. Dies ist der methodische Anknüpfungspunkt für diese Überwachungsmaßnahme. Damit wird im Sinne eines Frühwarnsystems auch weiterhin gewährleistet, dass die bestmögliche Prognose für die Umweltauswirkungen genutzt wird.

Für Verfahren nach NABEG werden vorwiegend die Umweltberichte im Rahmen des Antrags nach § 8 NABEG und die Bundesfachplanungsentscheidungen nach § 12 NABEG zur Überwachung genutzt. Handelt es sich um ein Verfahren in der Zuständigkeit der Bundesländer, können bei Bedarf die Erkenntnisse der zuständigen Landesbehörden in der Überwachung genutzt werden. Falls diese Behörden den Eindruck gewinnen, dass bestimmte Aspekte in ihren Unterlagen deutlich von den Annahmen im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan abweichen, können sie diese an die Bundesnetzagentur leiten. Hierfür bieten sich die Stellungnahmen zum Untersuchungsrahmenentwurf für die SUP zum Bundesbedarfsplan an.

Die Bundesnetzagentur wird somit für die Überwachungsmaßnahme I (Überprüfung der Bewertungsmethode) folgende Überwachungsaspekte betrachten (siehe Tabelle 12):

Tabelle 12: Überblick über die Überwachungsaspekte zur Überprüfung der Bewertungsmethode

Nr.	Überwachungsaspekt	SUP-Methode Bundesbedarfsplan
1	Ausdehnung des Untersuchungsraums	Der Untersuchungsraum einer Maßnahme (FL, EK SK) wird im Verhältnis 2,5:1 konstruiert (vgl. Kapitel 6.5).
2	Länge und Verlauf eines Neubaus in neuer Trasse	Für den Neubau in neuer Trasse wird ein Umwegfaktor von 1,3 angenommen (vgl. Kapitel 6.5).
3	Nutzung der Bestandstrasse	Der Verlauf der im NEP angegebenen Bestandsleitung wird dem Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan zugrunde gelegt (vgl. Kapitel 6.5, 6.6, 6.8).
4	Art der Verstärkungsoption	Die Angabe des NEP, wo und in welchem Umfang die Verstärkung einer Bestandsleitung erfolgen soll, wird dem Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan zugrunde gelegt (vgl. Kapitel 6.6).
5	Umwelteigenschaften des Untersuchungsraums	Die Umwelt des Untersuchungsraums wird für FL, EK und SK über ein Set an Flächenkategorien abgebildet (vgl. Kapitel 6.2).

Legende: NEP = Netzentwicklungsplan, in dem die Leitung zuletzt dargestellt wurde

Im Folgenden wird für die angeführten Aspekte aufgezeigt, zu welchem Zweck die Daten aus der folgenden Planungsebene erhoben werden und welche Rückschlüsse daraus ggf. für die SUP-Methode zum Bundesbedarfsplan gezogen werden können.

Zu Aspekt 1 - Ausdehnung des Untersuchungsraumes: Aus der Analyse aller erhobenen bzw. zurückgemeldeten Daten zur Lage der Trassenkorridore bzw. Trassen können im Verhältnis zum Untersuchungsraum der jeweiligen Maßnahme in der SUP zum Bundesbedarfsplan Rückschlüsse darauf gezogen werden, ob der Untersuchungsraum für die Mehrheit der Maßnahmen korrekt konstruiert wurde. Als Konsequenz ist denkbar, bei der folgenden Erstellung der SUP beispielsweise die Breite des Untersuchungsraumes zu verändern (breiter oder schmaler) oder die Konstruktion der Rückräume zu den NVP zu verändern. Eine solche Anpassung des Untersuchungsraums könnte ggf. für Freileitungen, Erdkabel oder Seekabel unterschiedlich erfolgen.

Zu Aspekt 2 - Länge und Verlauf eines Neubaus in neuer Trasse: Für alle erhobenen bzw. zurückgemeldeten Daten zur Länge der Maßnahme kann das Verhältnis zur Luftlinie zwischen den NVP ermittelt werden. Anhand der Analyse aller erhobenen Daten kann dann überprüft werden, ob sich der aus dem NEP abgeleitete Umwegfaktor für den Neubau in neuer Trasse von 1,3 bestätigt oder ob dieser Wert geändert werden muss. Gleichzeitig kann – bei Vorliegen entsprechender aussagekräftiger Daten – überprüft werden, ob sich wesentliche Unterschiede zwischen Freileitung, Erdkabel und Seekabel bezüglich der Abweichung von der Luftlinienlänge ergeben. Als Konsequenz ist denkbar, bei der folgenden Erstellung der SUP diesen Faktor anzupassen und/oder für die Ausführungsarten unterschiedliche Längen festzulegen.

Zu Aspekt 3 – Nutzung der Bestandstrasse: Die Analyse der erhobenen bzw. zurückgemeldeten Daten aus der jeweils folgenden Planungsebene gibt Aufschluss darüber, ob die im NEP dargestellte Nutzung einer Bestandsleitung bzw. -trasse weiterhin vorgesehen wird. Falls ja, wird auch erhoben, auf welcher Länge die Verstärkung in dem Verfahren geplant ist. Falls die Analyse bei einer hohen Anzahl von Vorhaben deutliche Unterschiede zu den Angaben im NEP aufzeigt, ist die weitere Verwendbarkeit dieser Angaben für die SUP zum Bundesbe-

darfsplan zu prüfen. Bisher findet die Angabe zur Bestandsleitung Berücksichtigung bei der Bildung der Untersuchungsräume (entlang der benannten Bestandstrasse, vgl. Kapitel 6.5) sowie beim Umgang mit Vorbelastungen (Absenkung des Konfliktrisikos im Umfeld der Bestandsleitung, vgl. Kapitel 6.6). Als Konsequenz wäre daher denkbar, die Bildung der Untersuchungsräume oder Art und Umfang der Einbeziehung von Vorbelastungen zu verändern.

Zu Aspekt 4 - Art der Verstärkungsoption: Wird die Bestandstrasse gemäß den Angaben aus dem NEP verstärkt (vgl. Nr. 3), kann die Annahme geprüft werden, ob eine Zu- und Umbeseilung oder ein Ersatzneubau in oder parallel zu einer bestehenden Trasse erfolgt. Falls die Analyse, bei Vorliegen zahlreicher Daten, deutliche Abweichungen von den Angaben im NEP aufzeigt, ist die weitere Verwendbarkeit dieser Angabe für die SUP zum Bundesbedarfsplan zu prüfen. Bisher findet die Angabe zur Art der Verstärkungsoption Eingang in die Berücksichtigung der Ausbauform im Rahmen der schutzgutübergreifenden Bewertung (Absenkung bei Zu- oder Umbeseilung, vgl. Kapitel 6.6). Als Konsequenz wäre daher eine in Art und/oder Umfang veränderte Berücksichtigung der Ausbauform denkbar.

Zu Aspekt 5 - Umwelteigenschaften des Untersuchungsraums: Aus ggf. rückgemeldeten Daten oder eigenen Erkenntnissen lässt sich ferner ableiten, in welchem Umfang die dort verwendeten Flächenkategorien oder Kriterien zur Ermittlung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu den in der SUP zum Bundesbedarfsplan passen. Da die Umweltprüfungen zur jeweils folgenden Planungsebene einen größeren Maßstab verwenden als die zum Bundesbedarfsplan, kann für erstere von einer stärkeren Differenzierung der Flächenkategorien und Umwelteigenschaften ausgegangen werden. Falls trotz Berücksichtigung dieses Sachverhalts deutliche Unterschiede bei der Bewertung der Flächenkategorien oder Kriterien zwischen den Umweltprüfungen verbleiben, wären die Gründe dafür zu eruieren. Eine Konsequenz könnte dann darin bestehen, die Flächenkategorien der SUP zum Bundesbedarfsplan ggf. zu erweitern bzw. anzupassen.

Überwachungsmaßnahme II: Hinweise von Behörden und Dritten (passive Kontrolle)

Der Umweltbericht berücksichtigt den gegenwärtigen Wissensstand, bekannte Äußerungen der Öffentlichkeit, allgemein anerkannte Prüfungsmethoden, Inhalt und Detaillierungsgrad des Plans sowie dessen Stellung im Entscheidungsprozess (§ 39 Abs. 2 UVPG). Neben den Raumordnungs- / Planfeststellungsbehörden können auch die für Umwelt- und Gesundheitsbelange zuständigen Behörden sowie Dritte in die Überwachung eingebunden werden (§ 45 Abs. 5 UVPG). Falls bei diesen Stellen weitere Erkenntnisse oder Hinweise vorliegen, sind die angeführten Behörden aufgefordert zu prüfen, ob sie für ihren Zuständigkeitsbereich erhebliche Umweltauswirkungen sehen, die bisher nicht ausreichend im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan berücksichtigt werden. Solche Erkenntnisse können die Behörden beispielsweise aus den Daten des allgemeinen Umweltmonitorings, wie z. B. dem FFH-Monitoring oder immissionsschutzbezogenen Messungen, gewinnen. Anschließend prüft die Bundesnetzagentur, ob aufgrund der übermittelten Informationen eine Anpassung der methodischen Annahmen der SUP zum Bundesbedarfsplan erforderlich ist.

Für das Überwachungskonzept der SUP zum Bundesbedarfsplan ist auch von Bedeutung, ob Behörden für Umwelt- und Gesundheitsbelange, insbesondere BfN, UBA oder BMUKN, weitere Daten, Datenquellen oder Konfliktbereiche im Zusammenhang mit dem Netzausbau bekannt geworden sind, die kartografisch dargestellt werden können. Ein Beispiel für eine mögliche Verwendung weiterer Datengrundlagen wäre die Integration der Ergebnisse aktuell noch laufender Forschungsvorhaben. Die Bundesnetzagentur wertet die entsprechenden Studien aus und kontaktiert die zuständigen Behörden bezüglich der Übermittlung der Daten, falls diese für die Darstellung der Konfliktrisiken neue Erkenntnisse liefern.

Behörden können auch von sich aus jederzeit Informationen an die Bundesnetzagentur weitergeben. Dies gilt auch für Dritte, die unter anderem im Rahmen der Konsultationen zum Umweltbericht des Bundesbedarfsplans Hinweise zur Bewertungsmethode der SUP liefern können.

13.3 Verwendung der Ergebnisse der Überwachung

Die Bundesnetzagentur dokumentiert die Ergebnisse der Überwachung und macht sie der Öffentlichkeit sowie den für Umwelt- und Gesundheitsbelangen zuständigen Behörden zugänglich (§ 45 Abs. 4 UVPG). Dabei werden die Vorschriften über den Zugang zu Umweltinformationen beachtet. Die Veröffentlichung erfolgt mindestens alle vier Jahre zum Zeitpunkt des jeweiligen Untersuchungsrahmenentwurfes. Dieser Zeitraum basiert auf § 12e Abs. 1 EnWG, demzufolge der NEP alle vier Jahre zusammen mit der SUP zum Bundesbedarfsplan als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan übermittelt wird. In der Veröffentlichung werden die Überwachungsmaßnahmen und die daraus abgeleiteten Ergebnisse dargestellt. Von besonderer Bedeutung ist, ob die SUP-Methode angepasst werden soll und, falls ja, worin die entsprechenden Abhilfemaßnahmen bestehen.

Die abschließende Aufgabe der Bundesnetzagentur besteht darin, die Ergebnisse in der SUP bei der erneuten Aufstellung oder Änderung des Plans oder Programms zu berücksichtigen und, falls erforderlich, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen (§ 45 Abs. 1, 4 UVPG). Wenn aus den Unterlagen der jeweils folgenden Planungsebene eine deutliche Abweichung von den methodischen Annahmen der SUP zum Bundesbedarfsplan hervorgeht, entscheidet die Bundesnetzagentur, ob eine Anpassung dieser notwendig ist. Dabei spielt eine große Rolle, ob durch die Anpassung der Methode die Umwelt, das Vorhaben und damit auch die erheblichen Umweltauswirkungen „besser“ abgebildet werden und so die Frühwarnfunktion der SUP gestärkt wird. Konkrete Hinweise, wie die Abhilfemaßnahmen bzw. Anpassungen entwickelt werden könnten, finden sich unter Tabelle 12. Sofern die SUP-Methode anzupassen war, wird sie bei der Erstellung des Umweltberichts zum nächsten Bundesbedarfsplan angewendet.

13.4 Ergebnisse der Überwachung

In dem diesem Umweltbericht zugrunde liegenden Untersuchungsrahmen[92] wurden die Ergebnisse der Überwachung aller Vorhaben in Zuständigkeit der Bundesnetzagentur aus den letzten Durchgängen der Bedarfsermittlung (d. h. für 2019-2030 und 2021-2035 und 2023-2037/2045) dargestellt und berücksichtigt (siehe Kapitel 14.4). Insgesamt konnten zehn Vorhaben mit insgesamt 30 Abschnitten nach dem zugrunde gelegten Konzept ausgewertet werden.

Aus der Überwachung ergaben sich keine Anhaltspunkte, die es notwendig erscheinen ließen, die Bewertungsmethode inhaltlich anzupassen. In Einzelfällen konnten leichte Abweichungen von den Annahmen festgestellt werden, die sich aber überwiegend auf besondere Situationen zurückführen lassen.

---

92 Bundesnetzagentur (2026).

Teil II – Ergebnisse

14 Gesamtplanbetrachtung

Die konkreten Vorhabens- und die Umwelteigenschaften können auf der Ebene des Bundesbedarfsplans nicht detailliert bestimmt werden, um die tatsächlich eintretenden Auswirkungen auf die Umwelt sicher prognostizieren zu können. Deswegen werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen und die damit verbundenen Konflikte mit den Umweltzielen – wie bereits in Kapitel 6 beschrieben – mit Hilfe von Konfliktrisiken ermittelt und bewertet.

Das nachfolgende Kapitel 14.1 beinhaltet die Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen von 130 Maßnahmen des NEP 2025-2037/2045. Diese bilden die Grundlage für die Bewertung der Gesamtauswirkungen des Plans in Kapitel 14.2. Damit es nicht zu Doppelbewertungen kommt, fließen die Bewertungen der Alternativen nicht in die Bewertung des Gesamtplans ein.

In Kapitel 14.3 wird auf die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans eingegangen. Die detaillierten Bewertungsergebnisse für alle bestätigten Maßnahmen und Alternativen sind in Teil IV des Umweltberichts enthalten.

14.1 Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen der Einzelmaßnahmen

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen bezieht sich – wie in § 40 Abs. 1 UVPG normiert – auf die Durchführung des Bundesbedarfsplans. Die Strategische Umweltprüfung bezieht sich deshalb auf die prüfrelevanten Maßnahmen aus dem zweiten Entwurf des NEP.

Umweltfachlich nicht geprüft wurden sog. Startnetzmaßnahmen. Maßnahmen sind Teil des Startnetzes, wenn sie entweder bereits realisiert sind, sich in einem laufenden Planfeststellungsverfahren befinden oder der Bedarf für diese Vorhaben bereits im EnLAG gesetzlich festgestellt ist. Ebenfalls nicht geprüft wurden sog. Optimierungsmaßnahmen, also Maßnahmen, die unter die NOVA-Kategorie Optimierung fallen. Bei diesen ist z. B. eine Spannungsumstellung von 220 auf 380 kV an dafür bereits ausgerüsteten Freileitungen vorgesehen. Hierdurch ergeben sich keine wesentlichen Änderungen an der bestehenden Leitung. Von Optimierungsmaßnahmen sind somit keine prüfrelevanten Auswirkungen zu erwarten.

Zum Entwurf des Umweltberichts wurden Maßnahmen, die nur für die Langfristszenarien 2045 vorgesehen sind, nicht geprüft. Ausgenommen sind fünf Maßnahmen des Zieljahres 2045, die bereits im Jahr 2037 zu einer erheblichen Senkung des Überlastungsindex beitragen und daher voraussichtlich bestätigungsfähig sind. Maßnahmen, zu denen zu wenige Informationen vorliegen um einen Untersuchungsraum zu konstruieren, wurden ebenfalls nicht geprüft. Maßnahmen, die im NEP als Verstärkungsmaßnahmen benannt wurden, aber faktisch, nach der Beschreibung im NEP, keine Verstärkungsmaßnahmen sind, wurden als Ausbauform Neubau geprüft (siehe Teil IV).

Der umweltfachlich geprüfte Gesamtplan setzt sich aus 130 Maßnahmen zusammen. Dabei sind 118 Maßnahmen als Onshore-Maßnahmen geplant, 8 Maßnahmen als Offshore-Netzanbindungssystem und 4 Interkonnektoren mit Seekabelanteil. Wobei es sich um 117 Freileitungs-Maßnahmen, 1 Erdkabel-Maßnahme sowie 12 Seekabel/Erdkabel-Maßnahmen handelt.

Das Szenario A 2037 enthält 119 Maßnahmen, das Szenario B 2037 125 Maßnahmen sowie das Szenario C 2037 130 Maßnahmen. Von den insgesamt geprüften Maßnahmen sind 119 Maßnahmen in allen Sznarien 2037 vorgesehen. Nur in Szenario C 2037 vorgesehen sind 5 Maßnahmen. Weitere 6 Maßnahmen sind nur in den

Szenarien B 2037 und C 2037 enthalten. Die Szenarienzuordnung kann der Tabelle 13 und der Tabelle 14 entnommen werden.

Die Untersuchungsräume der einzelnen Maßnahmen sind in Abbildung 35 dargestellt (blaue Füllung mit weißer Umrandung). Ein Teil dieser Untersuchungsräume – dargestellt durch eine schwarze Umrandung – bezieht sich auf Maßnahmen, die bereits im geltenden BBPlG festgelegt sind, aber trotzdem, da sie nicht im Startnetz sind, mitgeprüft werden.

Die Bewertung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen der Einzelmaßnahmen wird entsprechend der in Kapitel 6.6 beschriebenen Methode vorgenommen und jeweils in einem Steckbrief dokumentiert (siehe Teil IV).

ⓘ *Die zum Umweltbericht gehörenden Anhangkarten (Maßstab 1 : 950.000) geben zudem eine räumliche Gesamtübersicht über die Einzeluntersuchungsräume der Maßnahmen und über die Verteilung der Konfliktrisiken, jeweils einmal für Freileitungen und einmal für Erdkabel/Seekabel. Diese können unter www.netzausbau.de/umweltbericht abgerufen werden.*

Die nachfolgende Tabelle 13 (Onshore-Maßnahmen) sowie Tabelle 14 (Offshore-Anbindungsleitungen) beinhalten dieMaßnahmen des NEP 2025-2037/2045, deren Untersuchungsräume auch in Abbildung 40 dargestellt sind. Neben der Bezeichnung der Maßnahme und der Szenarienzuordnung kann den Tabellen die in den Steckbriefen enthaltene erwartete Maßnahmenlänge zwischen den Netzverknüpfungspunkten entnommen werden. Um eine Übersicht und Orientierung über die Größe der Teiluntersuchungsräume zu ermöglichen. Dabei entspricht die erwartete Maßnahmenlänge bei Netzverstärkungsmaßnahmen der Länge der zu verstärkenden Bestandsleitung. Bei Netzausbaumaßnahmen, also beim Neubau einer Maßnahme in einer neuen Trasse, ergibt sich die voraussichtliche Maßnahmenlänge aus der Länge der Luftlinie zwischen den Netzverknüpfungspunkten, die mit einem Umwegfaktor von 1,3 multipliziert wird (vgl. Kapitel 6.5).

Zudem kann der Tabelle entnommen werden, von welcher Ausführungsart (Freileitung FL, Erdkabel EK, Seekabel SK) ausgegangen wird, um die Umweltauswirkungen der Maßnahme zu ermitteln. So werden die Konfliktrisiken aller mit „E“ im BBPlG gekennzeichneten Maßnahmen oder Maßnahmen, die von den ÜNB als Erdkabel-Maßnahmen vorgeschlagen werden, sowie die landseitigen Offshore-Anbindungen als Erdkabel ermittelt und bewertet. Die Konfliktrisiken aller seeseitigen Offshore-Anbindungen werden als Seekabel ermittelt und bewertet. Die Konfliktrisiken aller verbleibenden Maßnahmen werden von einer Freileitung ausgehend geprüft. Das ist deshalb von Bedeutung, weil je nach Ausführungsart typischerweise unterschiedliche Wirkfaktoren vorliegen, die abhängig von der räumlichen Lage zu spezifischen Konflikten führen können. Entsprechend werden je nach Ausführungsart durch die verschiedenen Flächenkategorien jeweils andere Konflikte bzw. Konfliktrisiken mit den Belangen des Umweltschutzes abgebildet. In der Konsequenz liegt für alle drei Ausführungsarten eine Einschätzung der durch die Flächenkategorien abgebildeten Konfliktrisiken vor (siehe Anlage „Erläuterung und Bewertung der Flächenkategorien der Strategischen Umweltprüfung“).

In der Tabellenspalte „Gesamtbewertung“ ist die Einstufung der Konfliktrisiken der Maßnahmen unter Berücksichtigung der Auswertungsparameter „Konfliktrisikodichte“, „Maßnahmenlänge“ und „Riegelsituation“ dargestellt (vgl. Kapitel 6.6). Dabei wird die Gesamtbewertung der Maßnahmen in sehr hoch (sh), hoch (h), moderat (m), gering (g) und sehr gering (sg) unterschieden.

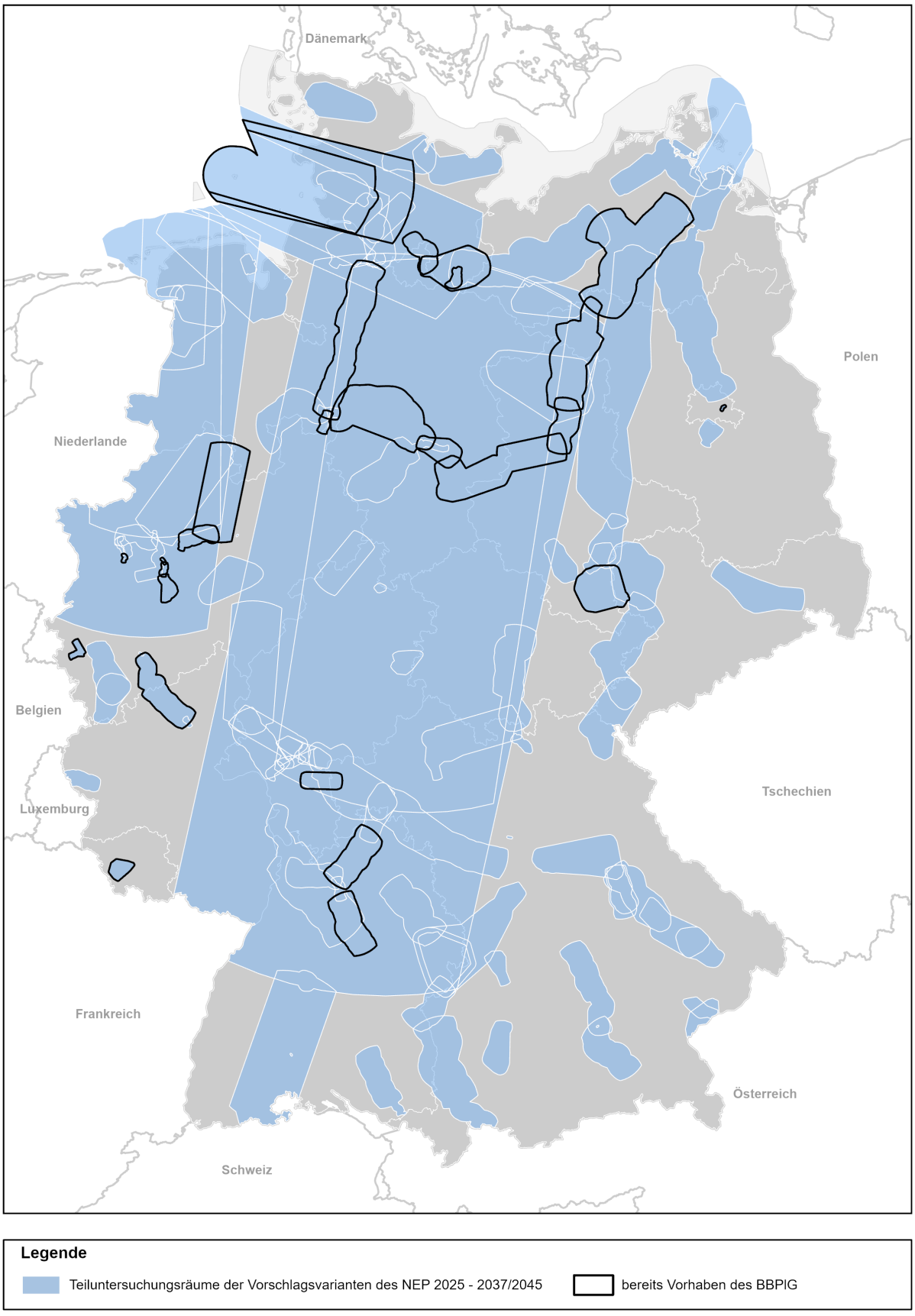


Abbildung 35: Untersuchungsräume der Vorschlagsvarianten des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 (ohne Startnetz- und Optimierungsmaßnah men)

Tabelle 13: Gesamtübersicht der maßnahmenbezogenen Bewertungsergebnisse (Onshore-Maßnahmen)

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung				
						sg	g	m	h	sh
DC42: Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land – Jettingen	X	X	X	736	FL				^	
DC42plus: Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land – Suchraum Markt Triefenstein		X	X	546	FL				^	
M24b: Wolmirstedt – Helmstedt/Ost – Söllingen/Schöningen – Liebenburg/Schladen-Werla – Salzgitter	X	X	X	132	FL		^			
M37: Großgartach – Endersbach	X	X	X	44	FL	^				
M46: Audorf - Kiel	X	X	X	32	FL	^				
M47: Kiel – Lehmkuhlen/Wahlstorf/Wittmoldt – Göhl	X	X	X	77	FL		^			
M52a: Wehrendorf – Ohlensehlen	X	X	X	63	FL		^			
M81: Irsching – Zolling – Ottenhofen	X	X	X	76	FL		^			
M94a: Herbertingen – Grünkraut – Punkt Neuravensburg mit Abzweig Obermooweiler	X	X	X	59	FL		^			
M96: Vöhringen – Punkt Bundesgrenze (AT)	X	X	X	107	FL			^		
M206: Dollern – Bötersen – Mehringen – Punkt Steyerberg	X	X	X	123	FL			^		
M214: Gnewitz – Franzburg/Richtenberg/Gemeinde Millienhagen-Oebelitz – Lüssow/Wendorf/Stadt Stralsund – Brünzow/Kemnitz – Lubmin	X	X	X	104	FL					^
M224a: Sahms/Grabau – Schossin – Güstrow (3. und 4. System)		X	X	141	FL			^		
M367: Hamburg Nord – Hamburg Ost	X	X	X	31	FL		^			
M368mod: Hamburg Ost – Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land	X	X	X	39	FL		^			
M465: Sahms – Krümmel	X	X	X	19	FL	^				
M469a: Landesbergen – Lehrte – Mehrum Nord	X	X	X	90	FL		^			
M484: Biblis/Groß-Rohrheim/Gernsheim/Biebesheim am Rhein - Bürstadt - Rheinau - Hoheneck (Ad-hoc-Maßnahme)	X	X	X	121	FL				^	
M485a: Eula – Weida – Limbach/Treuen/Neuensalz/Pöhl	X	X	X	100	FL	^				

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung sg	g	m	h	sh
M494: Punkt Steyerberg – Ovenstädt	X	X	X	18	FL	^				
M511: Höpfingen – Hüffenhardt	X	X	X	45	FL	^				
M514: Kupferzell – Goldshöfe 1 (Ad-hoc)	X	X	X	55	FL	^				
M515: Niederstotzingen – Dellmensingen	X	X	X	41	FL		^			
M517: Heidenheim an der Brenz/Aalen/Dischingen/Neresheim/Herbrechtingen/Giengen an der Brenz/Nattheim/Oberkochen/Königsbronn/Zöschingen/Syrgenstein – Niederstotzingen	X	X	X	27	FL			^		
M534a: (Marzahn –) Punkt Biesdorf Süd – Wuhlheide	X	X	X	4	FL				^	
M571: Stendal West – Wolmirstedt	X	X	X	37	FL	^				
M602: Westerkappeln – Gersteinwerk	X	X	X	88	FL		^			
M603: Hattingen – Bezirk Ronsdorf (Wuppertal)	X	X	X	22	FL			^		
M621: Punkt Günnigfeld – Bochum	X	X	X	4	FL		^			
M622: Bochum – Hattingen	X	X	X	12	FL			^		
M625: Streumen – Moritzburg/Radeburg/Ottendorf-Okrilla/Stadtbezirk Klotzsche (Dresden) – Schmölln	X	X	X	87	FL			^		
M628a: Lubmin – Iven – Altentreptow Nord – Altentreptow Süd – Gransee – Malchow	X	X	X	200	FL			^		
M631a: Marke – Landsberg			X	28	FL	^				
M631b: Landsberg – Lauchstädt			X	23	FL		^			
M634a: Klostermansfeld – Schraplau/Obhausen (System 3 und 4)	X	X	X	22	FL	^				
M635a: Grabowhöfe – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke			X	274	FL				^	
M636a: Delitzsch/Wiedemar/Schönwolkau – Taucha/Jesewitz/Machern/Borsdorf/Leipzig – Eula	X	X	X	52	FL			^		
M650a: Salzwedel/Wallstawe/Apenburg-Winterfeld – Osterburg (Altmark)/Goldbeck/Rochau/Bismark (Altmark)/Stendal	X	X	X	55	FL	^				
M655a: Thyrow – Großbeeren/Blankenfelde-Mahlow (3. und 4. System)	X	X	X	16	FL		^			

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung sg	g	m	h	sh
M656a: Karstädt/Ludwigslust/Göhlen/Picher – Gemeinden Brunow/Ziegendorf/Berge	X	X	X	39	FL				^	
M678: Putlitz Süd – Perleberg – Stendal West	X	X	X	110	FL			^		
M689: Siersdorf – Zukunft – Verlautenheide	X	X	X	25	FL	^				
M691: Punkt Fraulautern – Saarwellingen/Saarlouis/ Dillingen (Saar)	X	X	X	4	FL		^			
M702: Einführungen UW Trossingen	X	X	X	1	FL	^				
M737: Aschaffenburg – Urberach	X	X	X	29	FL				^	
M740: Gersteinwerk – Lippe – Mengede	X	X	X	34	FL		^			
M741: Driesenbusch – Beeck	X	X	X	9	FL				^	
M742: Niederrhein – Driesenbusch	X	X	X	23	FL			^		
M743: Sechtem – Ließem – Weissenthurm	X	X	X	70	FL		^			
M750: Lauchstädt – Leuna/Merseburg/Weißenfels/Braunsbedra – Pulgar	X	X	X	51	FL		^			
M784: Limburg – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg vor der Höhe – Eschborn – Kriftel	X	X	X	75	FL			^		
M786: Güstrow – Siedenbrünzow – Putlitz Süd	X	X	X	194	FL			^		
M799: Mehrum Nord – Vechelde	X	X	X	26	FL	^				
M810: Inhausen – Wilhelmshaven	X	X	X	8	FL			^		
M811: Maade – Wilhelmshaven	X	X	X	6	FL			^		
M812: Landesbergen – Ohlensehlen	X	X	X	17	FL	^				
M813: Emden Ost – Leer (Ostfriesland)/Moormerland/Samtgemeinde Jümme/ Samtgemeinde Hesel	X	X	X	27	FL		^			
M814: Leer (Ostfriesland)/Moormerland/Samtgemeinde Jümme/Samtgemeinde Hesel – Dörpen West	X	X	X	49	FL		^			
M815: Großkrotzenburg/Hanau – Bezirke Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main)	X	X	X	21	FL				^	
M816: Bezirke Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirk West (Frankfurt am Main)	X	X	X	16	FL				^	

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung				
						sg	g	m	h	sh
M817a: Schwandorf – Regensburg	X	X	X	36	FL		^			
M817b: Schwandorf – Wenzenbach	X	X	X	28	FL			^		
M818: Schwandorf – Rettenbach/Kirchroth/Wörth an der Donau	X	X	X	48	FL			^		
M819: Rettenbach/Kirchroth/Wörth an der Donau – Straubing/Parkstetten/Aiterhofen – Platt-ling/Otzing/Stephansposching	X	X	X	40	FL		^			
M820: Plattling/Otzing/Stephansposching – Pleinting	X	X	X	23	FL		^			
M822: Burghausen/Mehring/Marktl/Haiming – Simbach am Inn/Kirchdorf am Inn/ Wittibreut	X	X	X	20	FL	^				
M823: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Schwanheim	X	X	X	3	FL			^		
M824: Hochwöhrden – Albersdorf/Bendorf/Bornholt/Schafstedt – Mehlbek	X	X	X	45	FL		^			
M829a: Mehlbek – Hetlingen	X	X	X	59	FL			^		
M829b: Hetlingen – Stade West (Elbekreuzung)	X	X	X	16	FL				^	
M829c: Stade West – Samtgemeinde Hemmoor – Alfstedt	X	X	X	47	FL		^			
M830: Großkrotzenburg/Hanau – Marktheidenfeld/Kreutzwertheim/Triefenstein/Erlenbach b. Marktheidenfeld	X	X	X	76	FL			^		
M831: Marktheidenfeld/Kreutzwertheim/Triefenstein/Erlenbach b. Marktheidenfeld – Uffen-heim/Simmershofen/Ergersheim/Gollhofen – Raitersaich West	X	X	X	115	FL			^		
M832: Altdorf bei Nürnberg/Winkelhaid – Amberg/Ursensollen/Kümmersbrück/Freudenberg – Schwandorf	X	X	X	62	FL			^		
M835: Marktleuthen/Kirchenlamitz – Hof/Döhlau/Gattendorf/Regnitzlosau – Lim-bach/Treuen/Neuensalz/Pöhl	X	X	X	67	FL	^				
M836: Großkrotzenburg/Hanau – Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/ Bad Vilbel	X	X	X	21	FL			^		
M837: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg vor der Höhe	X	X	X	18	FL			^		

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung				
						sg	g	m	h	sh
M837a: Einschleifung Suchraum Bommersheim und Eschborn in die Leitung Karben – Frankfurt Südwest	X	X	X	12	FL			^		
M840: Georgensgmünd/Röttenbach/Spalt – Dittenheim/ Theilenhofen/Alesheim/Meinheim – Suchraum Nördlingen – Suchraum Rotensohl	X	X	X	98	FL			^		
M841: (Oberbachern) – Abzweig Finsing (nach Neufinsing) – Neufinsing	X	X	X	1	FL	^				
M843: Neufinsing – Marienberg	X	X	X	51	FL	^				
M844: Wahle – Klein Ilsede – Mehrum Nord – Algermissen – Emmerthal	X	X	X	88	FL		^			
M850: Kupferzell – Goldshöfe 2	X	X	X	55	FL	^				
M851: Goldshöfe – Heidenheim an der Brenz/Aalen/Dischingen/Neresheim/Herbrechtingen/Giengen an der Brenz/Nattheim/Oberkochen/Königsbronn/Zöschingen/ Syrgenstein	X	X	X	20	FL			^		
M854: Marktheidenfeld/Kreuzwertheim/ Triefenstein/Erlenbach b. Marktheidenfeld – Höpfingen	X	X	X	35	FL		^			
M855: Höpfingen – Hüffenhardt – Großgartach	X	X	X	64	FL	^				
M857: Großgartach – Hüffenhardt	X	X	X	19	FL	^				
M861: Neurott – Hüffenhardt (Ad-hoc)	X	X	X	39	FL	^				
M862: Jettingen – Bundesgrenze (CH)	X	X	X	145	FL				^	
M862b: Jettingen – Bundesgrenze (CH) (Erweiterung um 1 GW)	X	X	X	145	FL				^	
M902: Emden Ost – Emden	X	X	X	6	FL				^	
M903: Niederstedem – Bundesgrenze (LU)	X	X	X	22	FL		^			
M904: Bollenacker (Olefin) – Punkt Brühl	X	X	X	3	FL			^		
M909: Oberottmarshausen – Buchloe/Waal	X	X	X	26	FL	^				
M966: Schenklengsfeld – Philippsthal (Werra)/Hohenroda – Eiterfeld	X	X	X	26	FL		^			
M969: Großkrotzenburg – Großkrotzenburg/Hanau	X	X	X	6	FL				^	

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung				
						sg	g	m	h	sh
M970: Polsum – Niederrhein	X	X	X	28	FL	^				
M989: Niederrhein – Zensenbusch – Driesenbusch	X	X	X	18	FL		^			
M990: Weißenthurm – Punkt Metternich	X	X	X	8	FL	^				
M994: Sandershausen: UW-Volleinschleifung	X	X	X	1	FL		^			
M996: Kriegenbrunn: UW-Volleinschleifung	X	X	X	3	FL	^				
M1000: Vieselbach – Altenfeld – Schalkau/Frankenblick – Landesgrenze Thüringen/ Bayern (Mast 77)	X	X	X	82	FL		^			
M1001: Landesgrenze Thüringen/ Bayern (Mast 77) – Münnerstadt/Maßbach – Oerlenbach/Poppenhausen – Grafenrheinfeld	X	X	X	114	FL			^		
M1003: Enge-Sande/Leck/Bargum/Langenhorn/Stedesand/Risum-Lindholm – Sieverstedt/Tarp/Jerrishoe/Wanderup	X	X	X	40	FL	^				
M1004: Hardebek – Kreis Steinburg	X	X	X	43	FL		^			
M1101: Arpe – Limburg a. d. Lahn/Runkel/Brechen	X	X	X	113	FL			^		
M1102: Kriftel – Bischofsheim	X	X	X	19	FL	^				
M1106: Ibbenbüren – Kusenhorst	X	X	X	102	FL				^	
M1107: Arnsberg – Altema	X	X	X	36	FL			^		
M1109: Kusenhorst – Eiberg – Selbeck	X	X	X	65	FL				^	
M1111a: Oberzier – Mechernich		X	X	35	FL			^		
M1111b: Mechernich – Dahlem		X	X	26	FL			^		
M1113: Meitingen – Donauwörth/Asbach-Bäumenheim/Mertingen	X	X	X	24	FL			^		
M1158: Limburg – Marxheim	X	X	X	50	FL		^			
M1177: Lippborg – Uentrop	X	X	X	1	FL		^			
M1211: Würgassen – Twistetal	X	X	X	56	FL	^				

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung sg	g	m	h	sh
M1214: Weidhausen b. Coburg/Marktgraitz/Marktzeuln: UW-Einschleifung	X	X	X	16	FL		^			
M1221: Zeilarn/Wurmannsquick – Bundesgrenze (AT) (– Griechenland)			X	24	EK			^		

Tabelle 14: Gesamtübersicht der maßnahmenbezogenen Bewertungsergebnisse (Offshore-Anbindungssysteme und Interkonnektoren

Maßnahme	A 2037	B 2037	C 2037	Erwartete Maßnahmen-länge [km]	Prüfung als	Gesamtbewertung sg	g	m	h	sh
M246: Nordsee-Gebiet 14 - Grenzkorridor III - Rommerskirchen	X	X	X	424	SK/EK				^	
M250: Nordsee-Gebiet 14 - Grenzkorridor III - Ovelgönne		X	X	133	SK/EK				^	
M256: Nordsee-Gebiet 6 - Grenzkorridor II - Kusenhorst	X	X	X	317	SK/EK				^	
M260: Nordsee-Gebiet 16 - Grenzkorridor III - Rommerskirchen		X	X	424	SK/EK				^	
M262: Nordsee-Gebiet 12 - Grenzkorridor V - Pöschendorf/Hadenfeld/ Kaisborstel/Agethorst/Mehlbek	X	X	X	163	SK/EK					^
M264: Nordsee-Gebiet 12 - Grenzkorridor V - Pöschendorf/Hadenfeld/ Kaisborstel/Agethorst/Mehlbek	X	X	X	163	SK/EK					^
M265: Nordsee-Gebiet 16 - Grenzkorridor V - Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzenbek-Land	X	X	X	280	SK/EK					^
M266: Nordsee-Gebiet 16 - Grenzkorridor V - Hardebek	X	X	X	202	SK/EK					^
M533: Niederlangen – Großbritannien	X	X	X	153	SK/EK				^	
M642: Brünzow/Kemnitz - Grenzkorridor OST-XIII			X	75	SK/EK				^	
M700a: Sommerland - Großbritannien (HansaLink)	X	X	X	182	SK/EK					^
M901a: Brünzow/Kemnitz - Grenzkorridor OST-I	X	X	X	110	SK/EK				^	

14.2 Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen des Gesamtplans

Der Analyse und Bewertung der Umweltauswirkungen des Gesamtplans werden die beantragten Maßnahmen aus dem NEP 2025-2037/2045 zugrunde gelegt. Die Analyse basiert auf der Beschreibung des Untersuchungsraums des Gesamtplans und seines derzeitigen Umweltzustands (siehe Kapitel 14.2.1). Darauf aufbauend widmet sich Kapitel 14.2.2 der Auswertung der gesamtplanbezogenen Bewertungen der Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Flächeninanspruchnahme. Dies erfolgt zum einen schutzgutbezogen (siehe Kapitel 14.2.2.2) und zum anderen schutzgutübergreifend (siehe Kapitel 14.2.2.3). Über die Bewertung der Gesamtplanauswirkungen hinaus enthält das Kapitel auch die Ermittlung, Darstellung und Bewertung der kumulativen Auswirkungen des Gesamtplans (siehe Kapitel 14.2.2.4). Schließlich wird in Kapitel 14.2.2.5 Bezug auf die Verbindung mit anderen Prüfungen und hierbei auf die Natura-2000-Abschätzung genommen.

14.2.1 Beschreibung des Untersuchungsraums und des derzeitigen Umweltzustands

Mit Blick auf den Gesamtplan handelt es sich bei den Untersuchungsräumen der einzelnen Maßnahmen um Teiluntersuchungsräume (siehe Abbildung 36). Der Untersuchungsraum des Gesamtplans wird aus der Gesamtheit der Teiluntersuchungsräume gebildet, wobei die sich überlagernden Räume nur einfach berücksichtigt werden. Entsprechend werden die Teiluntersuchungsräume im GIS zum Gesamtuntersuchungsraum „verschmolzen“. Der Untersuchungsraum des Gesamtplans umfasst große Teile der Bundesrepublik Deutschland, mit wenigen nicht einbezogenen Flächen zwischen einzelnen Teiluntersuchungsräumen. Der Schwerpunkt liegt hierbei in der Mitte und im Nordwesten.

Wie Abbildung 36 zu entnehmen ist, können alle Bundesländer von Maßnahmen des NEP 2025-2037/2045 betroffen sein. Die Größe und Form des Untersuchungsraums für den Gesamtplan ergibt sich aus der Form und Lage der Teiluntersuchungsräume für die Maßnahmen. Dabei umschließt jeder Untersuchungsraum Anfangs-, ggf. Stütz- und Endpunkte (vgl. Kapitel 6.5).

Die Teiluntersuchungsräume für die einzelnen Maßnahmen sind aufgrund der Distanzen zwischen den Netzverknüpfungspunkten bzw. zwischen diesen und deren jeweiligen Stützpunkten von ca. 1 km bis rund 736 km sehr unterschiedlich groß. Dementsprechend verschieden ist die Ausdehnung der Teiluntersuchungsräume, die von wenigen Hektar bis zu großräumigen Flächen über mehrere Bundesländer hinweg reichen. Die getrennte Darstellung der Freileitungsmaßnahmen sowie Erd- und Seekabel-Maßnahmen zeigt, dass sich die Teiluntersuchungsräume der einzelnen Maßnahmen umfangreich überlagern (siehe Abbildung 36 und Abbildung 37).

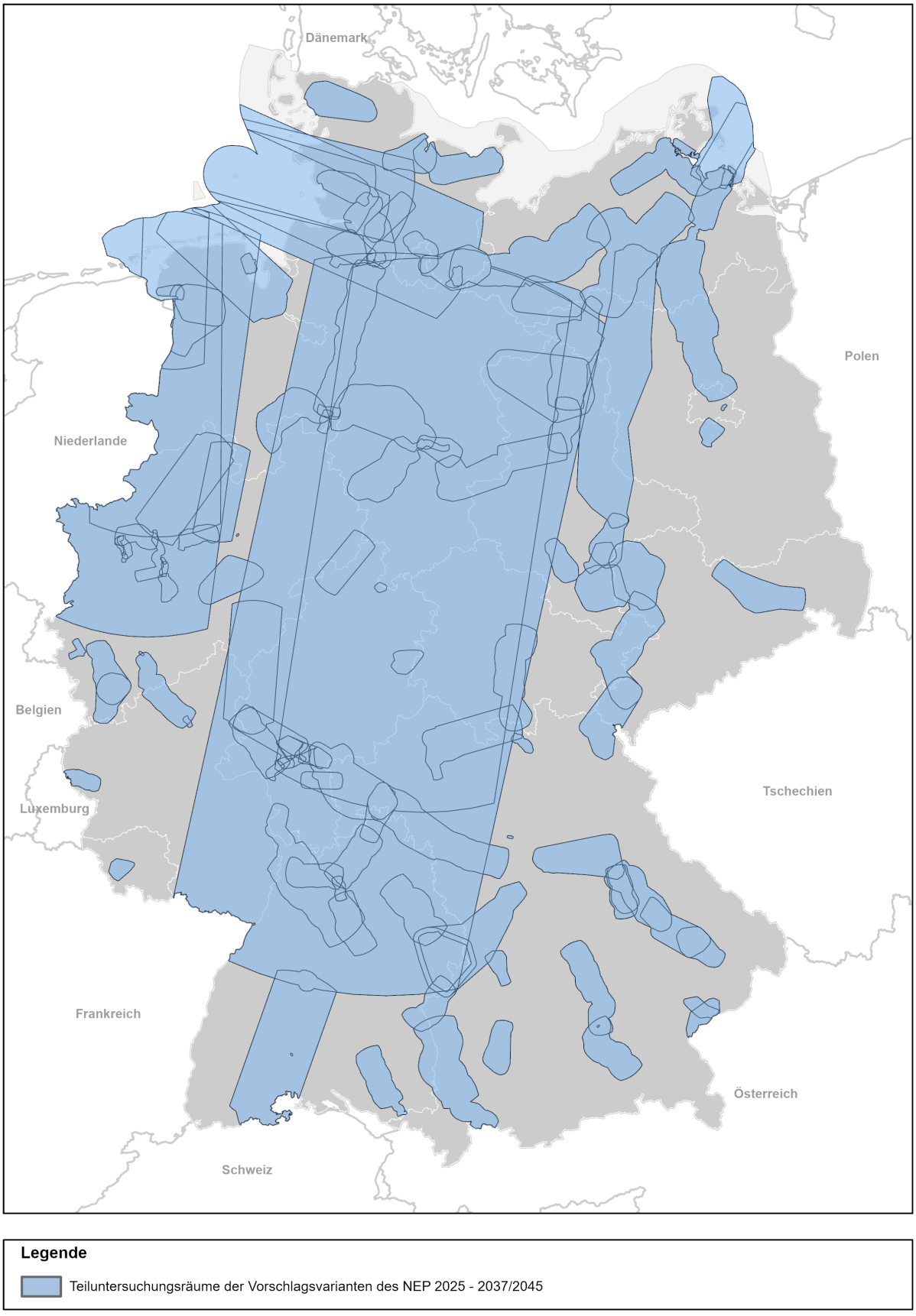


Abbildung 36: Teiluntersuchungsräume der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045

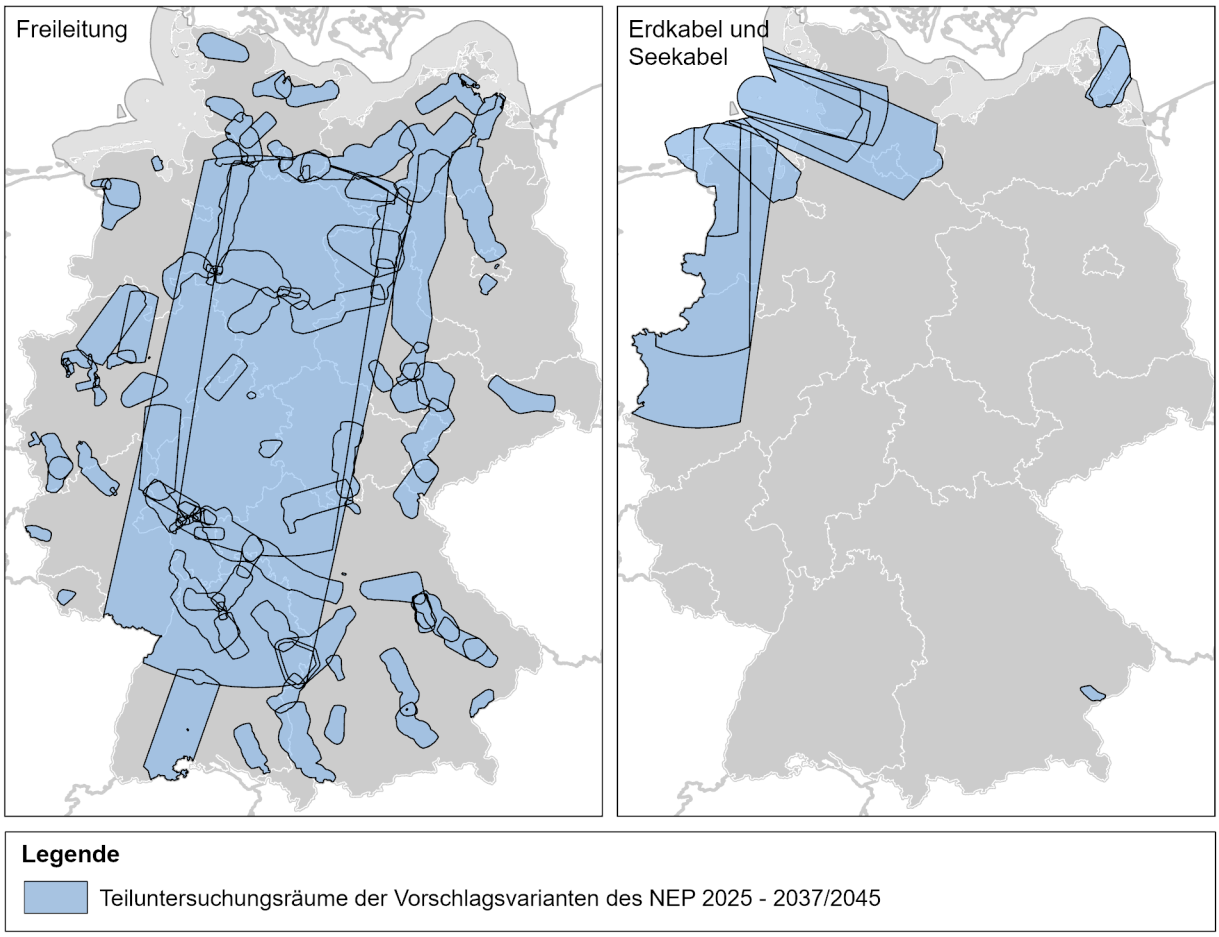


Abbildung 37: Untersuchungsräume von Freileitungsmaßnahmen sowie Erd- und Seekabelmaßnahmen

Aufgrund der umfangreichen Überlagerungen der Teiluntersuchungsräume ist die Summe der Flächen der maßnahmenbezogenen Untersuchungsräume größer als der Untersuchungsraum des Gesamtplans. Zur Beschreibung des Untersuchungsraums und des derzeitigen Umweltzustands werden die miteinander verschmolzenen Teiluntersuchungsräume genutzt.

Der derzeitige Ist-Zustand des Untersuchungsraums wird im Folgenden schutzgutspezifisch beschrieben. Hierbei handelt es sich um eine überschlägige Beschreibung, da sich der Gesamtplanuntersuchungsraum über die ganze Bundesrepublik erstreckt. Es werden z. B. nicht alle Schutzgebiete, welche innerhalb des Untersuchungsraums liegen, namentlich benannt. Die Bewertung der schutzgutspezifischen voraussichtlichen Umweltauswirkungen erfolgt bei der Bewertung der Gesamtplanauswirkungen in Kapitel 14.2.2.2.

Die Beschreibung des Ist-Zustands des Schutzguts Fläche ist nicht zielführend, weil das Schutzgut Fläche im Wesentlichen quantitativ und nicht, wie im Vergleich zu den anderen Schutzgütern, hinsichtlich seiner konkreten Ausprägung bewertet wird (vgl. Kapitel 9.2.1).

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Als Indikator für verschiedene potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit werden die Flächenkategorien Siedlungen und sonstige Siedlungen herangezogen (vgl. Kapitel 9.3). Die Bewertung der Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Im Untersuchungsraum sind einige Ballungszentren gelegen. Neben der Metropole Hamburg sind dies v. a. die Metropolregionen Rhein-Ruhr, das Rhein-Main-Gebiet und die Rhein-Neckar-Region sowie der Großraum Stuttgart. Darüber hinaus weist der Untersuchungsraum viele weitere Städte außerhalb der genannten Regionen auf. Die Siedlungsdichte im ländlichen Raum ist geringer als im städtischen Bereich. In Norddeutschland treten häufiger Straßensiedlungen auf, die sich als lange schmale Siedlungen darstellen, die quer zur Achse der Teiluntersuchungsräume verlaufen können und sich über mehrere Kilometer hinziehen. Ein Beispiel dafür sind die sogenannten Fehnsiedlungen im Nordwesten des Untersuchungsraumes. Im Bereich der Mittelgebirge konzentrieren sich die Siedlungen auf die Talbereiche. Darüber hinaus werden auch die Inselbesiedlungen im Bereich des Küstenmeeres (12 Seemeilen-Zone) von Nord- und Ostsee im Untersuchungsraum der SUP berücksichtigt.

Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Flächenkategorien, die verschiedene potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt gut abbilden sind u. a. EU-Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete, Ramsar-Gebiete, Important Bird Areas, Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume, Trockenlebensräume und Waldlebensräume, die UNESCO-Welterbestätten „Alte Buchenwälder Deutschlands“ und „Wattenmeer“, Flussauen, sowie Riffe (gemäß § 30 BNatSchG). Weitere Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt abbilden, sind im Kapitel 9.3 dargestellt. Die Bewertung aller Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Eine Vielzahl naturschutzfachlich wertvoller Flächen liegt teilweise großflächig oder bandartig im gesamten Untersuchungsraum. Diese Bereiche können durch den Leitungsbau beeinträchtigt werden. Insbesondere entlang von Fließ- oder stehenden Gewässern, im Bereich von Heide-, Moor- und Waldgebieten sowie im Bereich des Küstenmeeres sind diese wertvollen Gebiete zu lokalisieren. Großflächige Schutzgebiete erstrecken sich see- und landseitig an der Nord- und Ostseeküste, entlang der Mittelelbe sowie im Mittelgebirgsraum. Kleinflächige Schutzgebiete sind im gesamten Untersuchungsraum zu finden.

Auch FFH-Gebiete sind im gesamten Untersuchungsraum verteilt vorzufinden. Sie erstrecken sich beispielsweise flussbegleitend, u. a. entlang der Mittel- und Unterelbe, oder überlagern Waldgebiete. Hierzu zählen zum Beispiel der Odenwald, die Rhön oder der Teutoburger Wald. Darüber hinaus werden auch Heide- und Moorgebiete unter den Schutz des FFH-Regimes gestellt, wie z. B. die Colbitz-Letzlinger Heide, Lüneburger Heide oder das Grambower Moor.

Auch die EU-Vogelschutzgebiete begleiten oftmals Flussläufe, z. B. entlang des Ober- und Niederrheins, der Mittel- und Unterelbe, der Weser, der Ems und der Donau. Darüber hinaus sind es insbesondere große Bereiche der Mittelgebirgsschwelle, wie etwa das Rheinische Schiefergebirge, der Vogelsberg, die Rhön sowie das Südwestdeutsche Stufenland, mit u. a. der Fränkischen Alb, dem Schwarzwald und dem Spessart, die den Schutzstatus eines EU-Vogelschutzgebiets aufweisen. Weitere großflächige Bereiche gehören zum Norddeutschen Tiefland, wie etwa die Mecklenburgische Seenplatte oder die Hellwegbörde.

Die Nationalparke Hamburgisches Wattenmeer, Niedersächsisches Wattenmeer, Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer Harz, Jasmund, Kellerwald-Edersee sowie Müritz-Nationalpark sind ebenfalls Bestandteil des Untersuchungsraums. Dabei ist es erwähnenswert, dass das Niedersächsische, das Schleswig-Holsteinische und das Hamburgische Wattenmeer auch als Biosphärenreservat und insgesamt als UNESCO-Welterbestätte geschützt sind.

Auch mehrere Biosphärenreservate liegen im Untersuchungsraum. Dies sind u.a. Flusslandschaft Elbe, Rhön, Thüringer Wald, Schaalsee sowie Südost-Rügen.

Außerdem befinden sich im gesamten Untersuchungsraum zahlreiche Naturschutzgebiete.

Schutzgut Boden

Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden indizieren, sind u. a. Moore und Sümpfe, erosionsempfindliche sowie feuchte verdichtungsempfindliche Böden. Weitere Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden abbilden, sind im Kapitel 9.3 dargestellt. Die Bewertung aller Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Besonderes Augenmerk kommt den feuchten verdichtungsempfindlichen Böden zu. Diese befinden sich überwiegend in der nördlichen Hälfte Deutschlands, wo sie v. a. entlang von Flüssen und in Tallagen zu finden sind. Auffällig ist hierbei die Lage an Rhein, Elbe, Weser, Saale und der Donau mit ihren Nebenflüssen. Überdies befinden sich in Norddeutschland auch zahlreiche Moore und Feuchtgebiete. Weil feuchte verdichtungsempfindliche Böden oft entlang der Flüsse vorkommen, überlagern sie sich relativ häufig mit Natura-2000-Gebieten. Innerhalb des Küstenmeeres sind die feuchten verdichtungsempfindlichen Böden ausschließlich in der Nordsee vorzufinden und dort – vor allem als Wattböden – der Küste vorgelagert bis zu den Ost- und Nordfriesischen Inseln.

Neben den feuchten verdichtungsempfindlichen Böden sind die erosionsempfindlichen Böden bedeutsam, zu denen auch trockene Sandböden der Dünengebiete an Nord- und Ostsee zählen. Jedoch befinden sich erosionsempfindliche Böden hauptsächlich im Mittel- und Hochgebirge: sie befinden sich v. a. in den mittleren und südlichen Bereichen des Untersuchungsraumes, vom Weserbergland, dem östlichen Hessischen Bergland, der Rhön bis hin zur Fränkischen und Schwäbischen Alb sowie am Alpenrand. Darüber hinaus sind erosionsempfindliche Böden teilweise auch im Hunsrück sowie in der westlichen Eifel vorzufinden.

Die Flächenkategorien „Bereiche mit starker Sedimentwanderung“ sowie „Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil“ sind ausschließlich im Küstenmeer und nicht auf dem Festland relevant. Erstgenannte treten in der Nordsee nur sehr vereinzelt, nördlich von Borkum und rund um Helgoland auf. In der Ostsee ist die Fläche dieses Kriteriums deutlich größer ausgeprägt. Nordöstlich von Warnemünde sowie entlang der Küste von Rügen befinden sich einzelne größere, zum Teil auch zusammenhängende Bereiche. Die Bereiche mit starker Sedimentwanderung können vorrangig im Küstenmeer der Nordsee ausgemacht werden, hier hauptsächlich in den Mündungsbereichen der größeren Flüsse Elbe, Weser und Ems. Zusätzlich liegen diese Bereiche als Seegatten zwischen den Ostfriesischen Inseln und vor der Schleswig-Holsteinischen Küste.

Schutzgut Wasser

Verschiedene potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Wasser lassen sich u. a. mit den Flächenkategorien Fließgewässer, Stillgewässer sowie Wasser- und Heilquellenschutzgebiete abbilden. Weitere Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Wasser abbilden, sind im Kapitel 9.3 dargestellt. Die Bewertung aller Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Wasser- sowie Heilquellenschutzgebiete sind entsprechend der vorwiegend dezentralen Struktur der Trinkwasserversorgung meist kleinräumig über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Regional verstärkt treten sie im Umfeld der Oberflächengewässer auf, die der Trinkwasserversorgung dienen, so z. B, im Bergischen Land oder in der Schwäbischen Alb.

Im Untersuchungsraum befinden sich die Oberflächengewässer der zehn Flussgebietseinheiten Deutschlands entsprechend der WRRL. Dabei handelt es sich um Donau, Eider, Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Schlei-Trave, Warnow-Peene und Weser. In diesen Flussgebieten liegen v. a. die namensgebenden Flüsse sowie Flüsse und Bäche kleinerer Größenordnung. Wichtigste Nebenflüsse der Hauptvorfluter sind dabei z. B. Neckar, Main oder Saale.

Die norddeutsche Tiefebene ist durch ein sehr dichtes Netz zahlreicher der Entwässerung dienender Gräben gekennzeichnet. Entsprechend der Topografie verlaufen Flüsse und Bäche des Mittelgebirges hauptsächlich in Nord-Süd-Richtung und damit überwiegend in Längsrichtung zur potenziellen späteren Trassenplanung. Dahingegen verlaufen die auf den Rhein zuströmenden Flüsse und Bäche der Oberrheinebene größtenteils in Querrichtung zur potenziellen späteren Trassenplanung. Große stehende Gewässer, Küstengewässer (z. B. das Wattenmeer) und breite Flussmündungen (sogenannte Übergangsgewässer) stellen einen Sonderfall dar. Neben der Nord- und Ostsee sind diesbezüglich die großen Seen wie z. B. die Müritz oder das Steinhuder Meer im Untersuchungsgebiet und die Mündungen der Elbe, Weser und Ems von Bedeutung.

Schutzgüter Luft und Klima

Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Luft und Klima abbilden können, sind Lebensraumnetze für Waldlebensräume, Moore und Sümpfe, Wälder sowie die UNESCO-Welterbestätte „Alte Buchenwälder Deutschlands“ (vgl. Kapitel 9.3). Die Bewertung aller Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Moore und Sümpfe sowie Wälder sind zahlreich im Untersuchungsraum vorhanden. Die Lebensraumnetze für Waldlebensräume sind ein System von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen, die zueinander in enger funktionaler Verbindung stehen. Sie liegen vielfach über den gesamten Untersuchungsraum verteilt. Vier der fünf Buchenwälder, die als UNESCO-Welterbestätten mit der Bezeichnung „Alte Buchenwälder Deutschlands“ anerkannt sind, liegen vollständig innerhalb des Gesamtplanuntersuchungsraums.

Schutzgut Landschaft

Verschiedene potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Landschaft können u. a. anhand der Flächenkategorien Nationales Naturmonument, Biosphärenreservate Naturparke, unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume, Wälder und Landschaftsschutzgebiete abgebildet werden. Weitere Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Landschaft abbilden, sind im Kapitel 9.3 dargestellt. Die Bewertung aller Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Als Nationales Naturmonument verläuft das 2018 ausgewiesene Grüne Band Thüringen ca. 760 km entlang der ehemaligen innerdeutschen Grenze und liegt im Untersuchungsraum. Auch die Ivenacker Eichen (2016), das Grüne Band Sachsen-Anhalt (2019; ca. 340 km), Brandenburg (2022) und Hessen (2023) sowie das Klutert-höhlensystem (2019) und die Bruchhauser Steine (2017) liegen ganz oder teilweise innerhalb des Gesamtplan-untersuchungsraums. Komplett außerhalb liegt die Weltenburger Enge (2020).

Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke und unzerschnittene verkehrs- und freileitungs-arme Räume (UZVFR) verteilen sich im gesamten Untersuchungsraum. Sie erstrecken sich auch großflächig auf das Küstenmeer der Nordsee. In der Ostsee liegen derart eingestufte Flächen im Bereich des Greifswalder Boddens. Auffällig ist, dass sie vielfach großflächig ausgeprägt sind. Die UZVFR häufen sich im Nordosten des Untersuchungsraums. Biosphärenreservate liegen eher vereinzelt im gesamten Untersuchungsraum. Die Ver-teilung, Größe und Geometrie der Landschaftsschutzgebiete variiert je nach Bundesland: so sind in Nord-rhein-Westfalen sehr viele, im Vergleich eher kleinere Gebiete als Landschaftsschutzgebiet gekennzeichnet, wohingegen beispielsweise Rheinland-Pfalz großflächige und Hessen vornehmlich linienhaft ausgeprägte Ge-biete entlang von Fließgewässern als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen hat. Auch Wälder sind im gesam-ten Untersuchungsraum weit verbreitet.

Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Verschiedene potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter können u. a. durch die UNESCO-Welterbestätten, die als Flächenkategorien genutzt werden, in den Raum projiziert wer-den. Weitere Flächenkategorien, die potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter abbilden, sind im Kapitel 9.3 dargestellt. Die Bewertung aller Flächenkategorien kann der Anlage entnommen werden.

Die UNESCO-Welterbestätten „Kulturerbestätten Deutschlands“ sind punkthaft ausgeprägt und im gesamten Untersuchungsraum verbreitet. Einen Sonderfall stellt der ca. 550 km lange obergermanisch-rätische Limes dar, der südlich von Bonn bis nahe Regensburg verläuft. Er erstreckt sich von Rheinland-Pfalz, über Hessen und Baden-Württemberg bis nach Bayern, wobei er aus zahlreichen Einzelabschnitten mit Fragmenten der antiken Grenzanlage besteht.

Zudem liegt die UNESCO-Welterbestätte „Naturerbe Grube Messel“ im Untersuchungsraum des Gesamtplans in Hessen bei Darmstadt.

Alle UNESCO-Welterbestätten mit Zusatz „Kulturlandschaft“ liegenganz oder teilweise im Gesamtplanunter-suchungsraum.

Überschlägige Beschreibung der Merkmale des Gesamtuntersuchungsraums

Die folgende Tabelle 15 dient der überschlägigen Beschreibung der Merkmale des Gesamtuntersuchungs-raums, die auch in den Steckbriefen in Teil IV für jedes Vorhaben unter der Nr. 1.3 enthalten sind.

Auf Basis der mittels GIS „verschmolzenen“ Teiluntersuchungsräume enthält die Tabelle die Größe des Ge-samtuntersuchungsraums, die Größe der Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit sowie die Größe der vorbe-lasteten Flächen, die im Untersuchungsraum des Gesamtplans liegen.

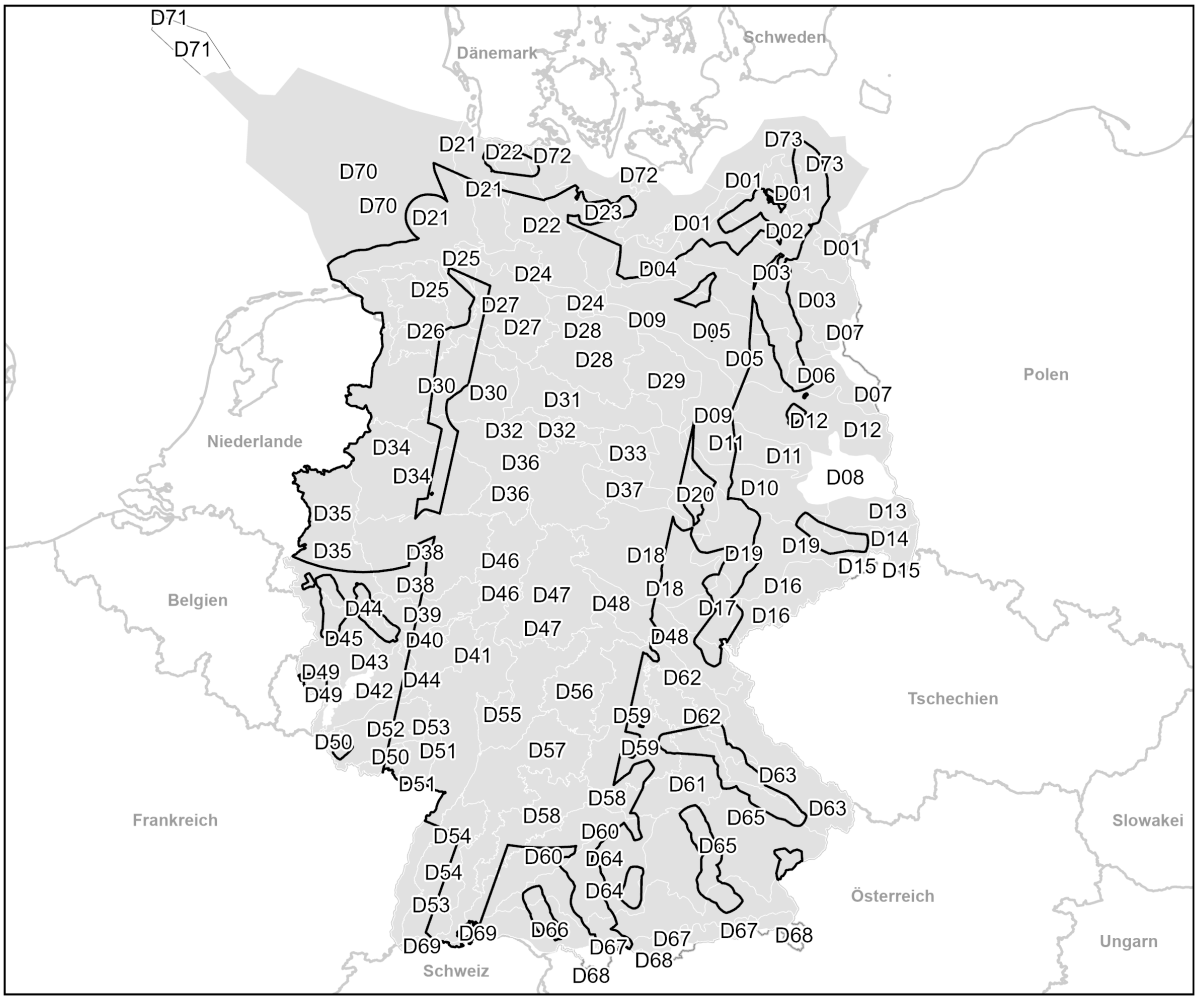
Tabelle 15: Merkmale des derzeitigen Umweltzustands im Untersuchungsraum des Gesamtplans

Kriterien	Beschreibung Untersuchungsraum und Umweltzustand	
Größe des Untersuchungsraums des Gesamtplans und Anteil am Bundesgebiet der BRD	23.255.213 ha	61 %
Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit im Untersuchungsraum des Gesamtplans	1.653.909 ha	7 %
vorbelastete Flächen im Untersuchungsraum des Gesamtplans	2.099.617 ha	9 %

Bis auf sechs Naturräume liegen alle Naturräume innerhalb des Untersuchungsraums des Gesamtplans. Eine Übersicht bietet Abbildung 38. Vollständig außerhalb des Untersuchungsraums des Gesamtplans liegen:

- D07 Odertal,
- D08 Spreewald und Lausitzer Becken- und Heideland,
- D15 Sächsisch-Böhmisches Kreidesandsteingebiet,
- D43 Moseltal,
- D68 Nördliche Kalkalpen sowie
- D71 Doggerbank und angrenzende zentrale Nordsee.

Die räumliche Verteilung der Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit (vgl. Kapitel 6.2) im Untersuchungsraum des Gesamtplans kann Abbildung 39 entnommen werden. Die Abbildung 40 gibt Aufschluss über die räumliche Verteilung der vorbelasteten Flächen im Untersuchungsraum des Gesamtplans (vgl. Kapitel 6.6).



Legende

Gesamtuntersuchungsraum | nicht betroffene Naturräume | potenziell betroffene Naturräume

D01 - Mecklenburgisch-Vorpommersches Küstengebiet
D02 - Nordostmecklenburgisches Tiefland mit Oderhaffgebiet
D03 - Rückland der Mecklenburg-Brandenburgischen Seenplatte
D04 - Mecklenburgische Seenplatte
D05 - Mecklenburg-Brandenburgisches Platten- und Hügelland sowie Luchland
D06 - Ostbrandenburgische Platte
D07 - Odertal
D08 - Spreewald und Lausitzer Becken- und Heideland
D09 - Elbtalniederung
D10 - Elbe-Mulde-Tiefland
D11 - Fläming
D12 - Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen sowie Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet
D13 - Oberlausitzer Heideland
D14 - Oberlausitz
D15 - Sächsisch-Böhmisches Kreidesandsteingebiet
D16 - Erzgebirge
D17 - Vogtland
D18 - Thüringer Becken und Randplatten
D19 - Erzgebirgsvorland und Sächsisches Hügelland
D20 - Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet
D21 - Schleswig-Holsteinische Marschen und Nordseeinseln
D22 - Schleswig-Holsteinische Geest
D23 - Schleswig-Holsteinisches Hügelland
D24 - Unterelbeniederung (Elbmarsch)
D25 - Ems-Weser-Marsch
D26 - Ostfriesisch-Oldenburgische Geest
D27 - Stader Geest
D28 - Lüneburger Heide
D29 - Wendland und Altmark
D30 - Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest
D31 - Weser-Aller-Tiefland
D32 - Niedersächsische Börden
D33 - Nördliches Harzvorland
D34 - Westfälische Tieflandsbucht
D35 - Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland
D36 - Unteres Weserbergland und Oberes Weser-Leinebergland
D37 - Harz
D38 - Bergisches Land - Sauerland (Süderbergland)
D39 - Westerwald
D40 - Lahntal und Limburger Becken
D41 - Taunus
D42 - Hunsrück
D43 - Moseltal
D44 - Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)
D45 - Eifel und Vennvorland
D46 - Westhessisches Berg- und Beckenland
D47 - Osthessisches Bergland (Vogelsberg und Rhön)
D48 - Thüringisch-Fränkisches Mittelgebirge
D49 - Gutland (Bitburger Land)
D50 - Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalkgebiet
D51 - Pfälzer Wald (Haardtgebirge)
D52 - Saar-Nahe-Berg- und Hügelland
D53 - Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland
D54 - Schwarzwald
D55 - Odenwald - Spessart und Südrhön
D56 - Mainfränkische Platten
D57 - Neckar- und Tauberland - Gäuplatten
D58 - Schwäbisches Keuper-Liasland
D59 - Fränkisches Keuper-Liasland
D60 - Schwäbische Alb
D61 - Fränkische Alb
D62 - Oberpfälzisch-Obermainisches Hügelland
D63 - Oberpfälzer und Bayerischer Wald
D64 - Donau-Iller-Lech-Platten
D65 - Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten
D66 - Voralpines Hügel- und Moorland
D67 - Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen
D68 - Nördliche Kalkalpen
D69 - Hochrheingebiet und Dinkelberg
D70 - Deutsche Bucht (ohne Felssockel Helgoland)
D71 - Doggerbank und angrenzende zentrale Nordsee
D72 - Westliche Ostsee
D73 - Östliche Ostsee

Abbildung 38: Naturräume im Untersuchungsraum des Gesamtplans

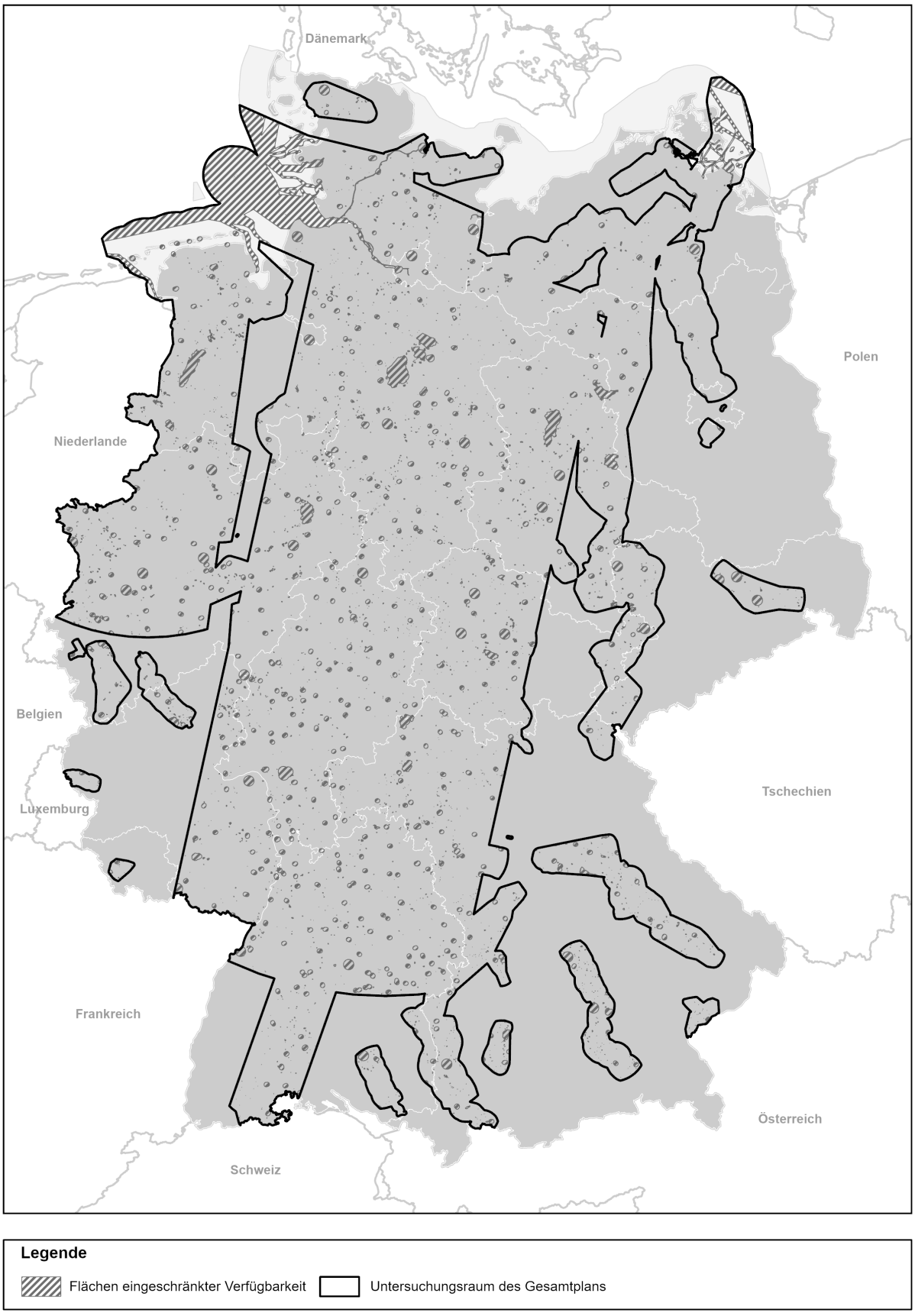


Abbildung 39: Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit im Untersuchungsraum des Gesamtplans

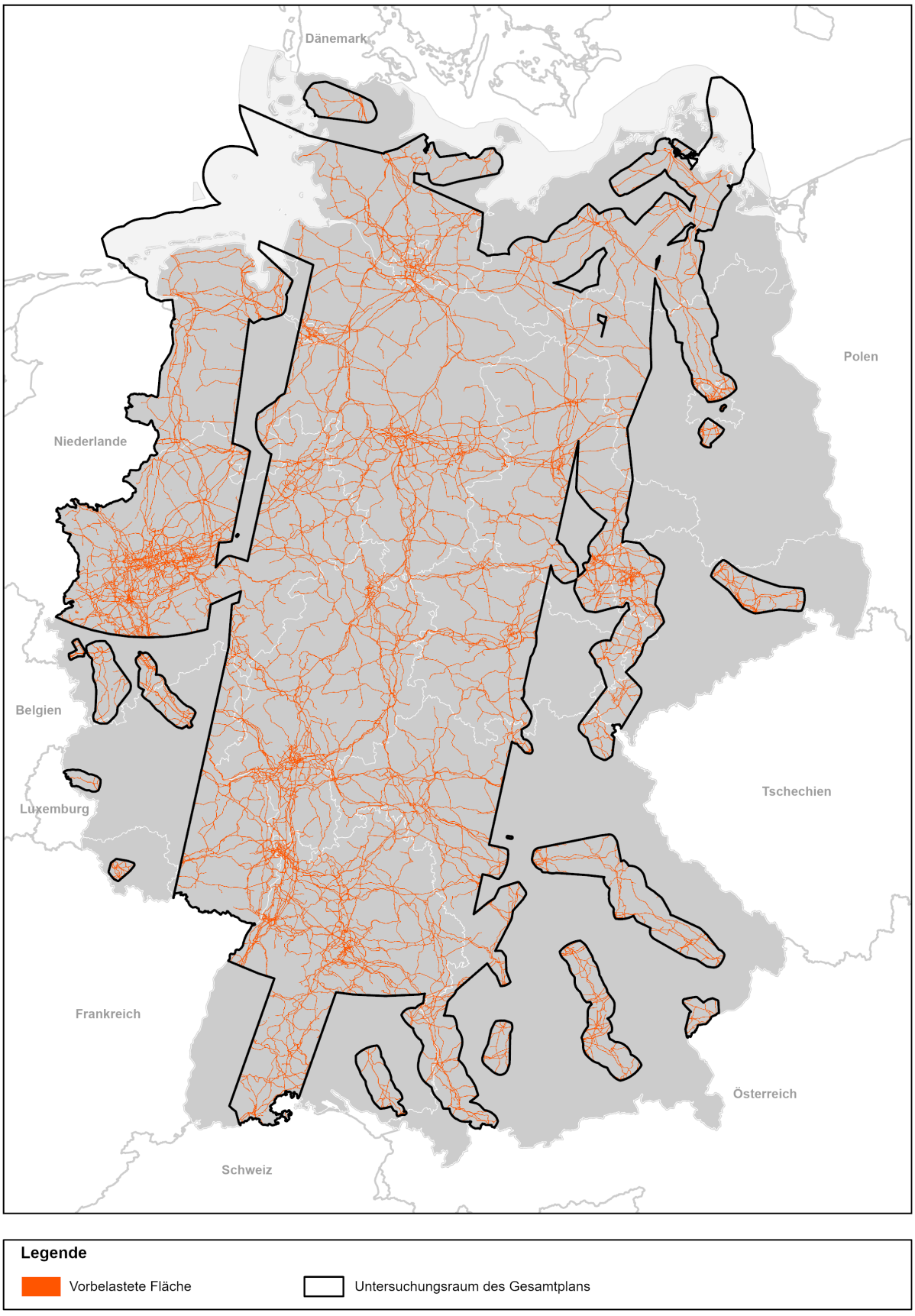


Abbildung 40: Vorbelastete Flächen im Untersuchungsraum des Gesamtplans

14.2.2 Auswertung des Gesamtplans unter Berücksichtigung der Flächeninanspruchnahme

In diesem Kapitel werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der 130 Maßnahmen des Gesamtplans ausgewertet. Hierfür werden zunächst die summarischen Ergebnisse der Bewertungen der einzelnen Maßnahmen bezogen auf die Schutzgüter gemäß UVPG dargestellt. Das Ergebnis der Auswertung ist in Tabelle 16 dargestellt. Die Berechnung des Umfangs der Flächeninanspruchnahme mit potenzieller Nutzungsaufgabe und potenzieller Nutzungseinschränkung erfolgt entsprechend der in Kapitel 9.2.1 enthaltenen Struktur.

Tabelle 16: Auswertung des Gesamtplans (130 Teiluntersuchungsräume)

Auswertungsparameter	Gesamtplan
Konfliktrisikodichte: durchschnittlicher Wert	
▪ aller Untersuchungsräume	10,00
▪ der FL-Untersuchungsräume	9,61
▪ der EK- und SK-Untersuchungsräume	13,49
erwartete Länge der geprüften Maßnahmen (∑)	9.699 km
▪ erwartete Länge der FL-Maßnahmen (∑)	7.048 km*
o FL-Neubau (∑)	3.578 km
o FL-Verstärkung (∑)	2.245 km
o FL-Zu-/Umbeseilung (∑)	1.225 km
▪ erwartete Länge der EK- und SK-Maßnahmen (∑)	2.650 km
pauschalisierte Abschätzung der Flächeninanspruchnahme (∑)	
▪ potenzielle Nutzungsaufgabe	89 ha
▪ potenzielle Nutzungseinschränkung	50.422 ha*
o dauerhaft	35.844 ha
o temporär	14.578 ha
Riegelbildende Bereiche (Verteilung)	
▪ ohne Riegel (0)	41 %
▪ Querriegel oder NVP-Riegel (1)	26 %
▪ Querriegel und NVP-Riegel (2)	33 %

* Differenzen ergeben sich durch Auf- bzw. Abrundungen.

14.2.2.1 Verteilung der Einstufungen der Umweltauswirkungen aller Maßnahmen

In den Steckbriefen (siehe Kapitel 4 in Teil IV) ist für jede Maßnahme unter der Nummer 2.3 eine zusammenfassende Einstufung der Umweltauswirkungen enthalten. Abbildung 41 stellt die Verteilung der Einstufungen der voraussichtlichen Umweltauswirkungen der umweltseitig geprüften Maßnahmen des Gesamtplans dar.

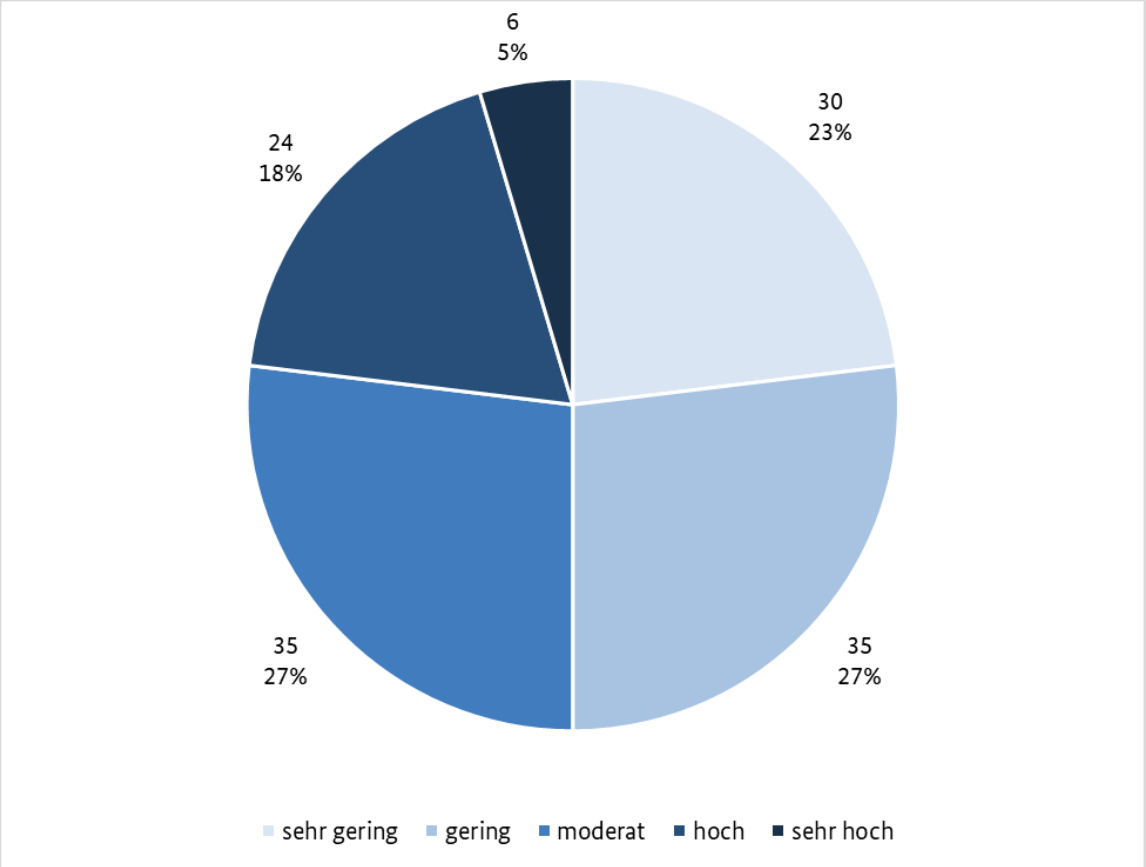


Abbildung 41: Verteilung der Bewertung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen der bantragten Maßnahmen

Rund 23 % der bestätigten Maßnahmen lassen mit Blick auf die ermittelten Konfliktrisiken, die erwartete Maßnahmenlänge sowie der Riegelsituation voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nur in sehr geringem Ausmaß erwarten. Das entspricht 30 der insgesamt 130 Maßnahmen.

Rund 27 % der Maßnahmen lassen hinsichtlich der ermittelten Konfliktrisiken, der erwarteten Maßnahmenlänge sowie der Riegelsituation voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in geringem Ausmaß erwarten, was 35 der insgesamt 130 Maßnahmen entspricht.

Bei 35 Maßnahmen und somit rund 27 % der bestätigten Maßnahmen sind voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in moderatem Ausmaß zu erwarten.

Dahingegen sind bei 24 der 130 Maßnahmen und somit gut 18 % der bestätigten Maßnahmen voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in hohem Ausmaß zu erwarten.

Bei 6 Maßnahmen werden voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter in sehr hohem Ausmaß erwartet. Das entspricht rund 5 % der 130 Maßnahmen.

14.2.2.2 Schutzgutbezogene Bewertung des Gesamtplans

Gemäß § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG sind die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Plans sowie vernünftiger Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Deshalb werden zunächst die Gesamtergebnisse der Bewertungen der einzelnen Maßnahmen für die Schutzgüter dargestellt.

Die folgende Tabelle 17 zeigt die Verteilung der schutzgutbezogenen Konfliktrisikodichte in überdurchschnittlich, durchschnittlich, unterdurchschnittlich bezogen auf alle Maßnahmen in Relation zur deutschlandweiten schutzgutbezogenen Konfliktrisikodichte. Die Maßnahmendarstellung und -bewertung kann unter Nr. 2 der Steckbriefe (siehe Teil IV) nachvollzogen werden.

Bei den Wechselwirkungen wird die Fläche (ha) des Gesamtplanuntersuchungsraums angegeben, auf denen ein erhöhtes Konfliktrisiko vorliegt. Ein erhöhtes Konfliktrisiko durch die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern liegt demnach dann vor, wenn auf einer Fläche Flächenkategorien liegen, die zwei verschiedenen Schutzgutgruppen zugeordnet sind und diese bereits für sich genommen ein erhöhtes Konfliktrisiko (mind. drei Konfliktrisikopunkte) aufweisen. Sind diese Bedingungen für ein erhöhtes Konfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erfüllt, wird die Konfliktpunktezahl dieser Flächeneinheit um einen Konfliktrisikopunkt erhöht (vgl. Kapitel 9.2.2).

Da die Ausprägung des Schutzguts Fläche nicht raumbezogen differenziert und die daraus resultierenden Konfliktrisiken daher nicht durch den indikator-gestützten Ansatz der Raumbewertung abgebildet werden können, wird das Schutzgut Fläche bei dieser Auswertung nicht berücksichtigt. Vielmehr wird das Schutzgut Fläche im Wesentlichen mit Blick auf die quantitative Dimension der Flächeninanspruchnahme bewertet (vgl. Kapitel 9.2.1).

Tabelle 17: Verteilung der schutzgutbezogenen Konfliktrisikodichte

Schutzgüter	Verteilung der maßnahmenbezogenen Einstufungen der Konfliktrisikodichte (KRD) in Relation zur deutschlandweiten schutzgutbezogenen KRD		
	unterdurchschnittlich	durchschnittlich	überdurchschnittlich
Menschen, insb. die menschliche Gesundheit (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 5,2 und bei EK/SK 5,2)	9 %	52 %	38 %
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 8,4 und bei EK/SK 9,1)	48 %	35 %	18 %
Boden (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 6,1 und bei EK/SK 9,6)	33 %	56 %	11 %
Wasser (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 5,0 und bei EK/SK 6,1)	26 %	61 %	13 %
Luft und Klima (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 5,3 und bei EK/SK 5,5)	41 %	55 %	5 %
Landschaft (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 7,0 und bei EK/SK 6,7)	42 %	53 %	5 %
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (durchschnittliche deutschlandweite KRD bei FL 5,9 und bei EK/SK 5,2)	50 %	32 %	18 %
Wechselwirkung	1.424.095 ha		

Im Gesamtplanuntersuchungsraum liegt auf einer Fläche von 1.424.095 ha ein erhöhtes Konfliktrisiko von Wechselwirkungen vor (siehe Abbildung 42). Dies entspricht einem Anteil von rund 6 % des Gesamtplanuntersuchungsraums.

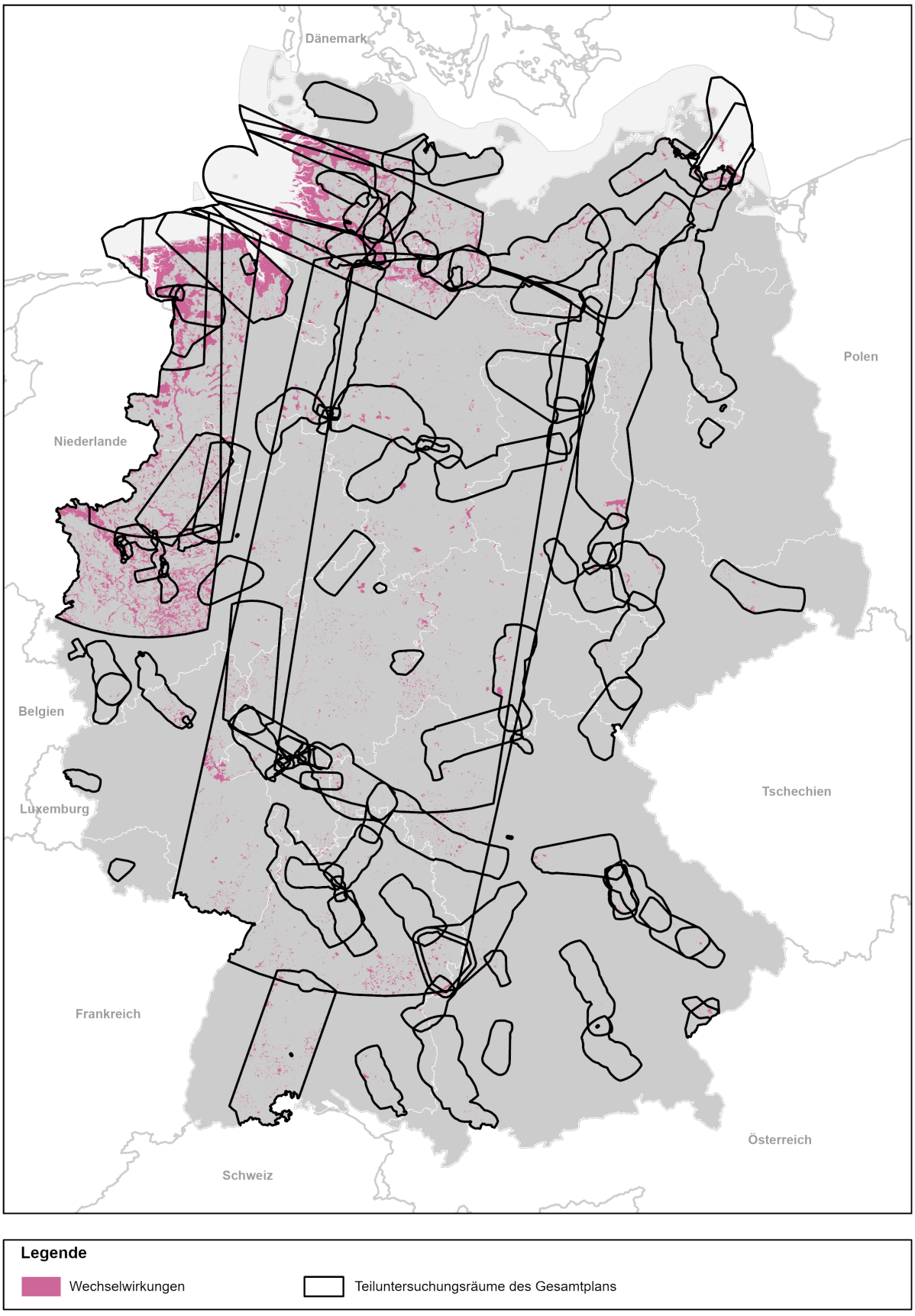


Abbildung 42: Flächen mit einem erhöhten Konfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen unabhängig der Ausführungsart

14.2.2.3 Schutzgutübergreifende Bewertung des Gesamtplans

Für die schutzgutübergreifende Bewertung der Umweltauswirkungen des Gesamtplans werden die Einstufungen der Umweltauswirkungen aller Maßnahmen ermittelt und in Tabelle 18 je Ausführungsart dargestellt. Die Einstufungen der Maßnahmen ergeben sich aus in den in Teil IV des Umweltberichts enthaltenen Steckbriefen, dort jeweils unter Nr. 2.3.

Tabelle 18: Verteilung der Bewertungsergebnisse je Ausführungsart

	Gesamtbewertung (Einstufung)				
Maßnahmen (Anzahl)	**sehr gering**	**gering**	**moderat**	**hoch**	**sehr hoch**
Übertragungsnetz (122)					
▪ Freileitungen (117)	30	35	34	17	1
▪ Erdkabel (1)	0	0	1	0	0
▪ Seekabel/Erdkabel (4)	0	0	0	3	1
Offshore-Anbindungssysteme (8)					
▪ Seekabel/Erdkabel (8)	0	0	0	13	11

Übersicht der Konfliktrisiken

Neben der reinen Auflistung der Bewertung sind auch die räumliche Lage der Maßnahmen und ihre Bewertung für die Gesamtplanbetrachtung von Relevanz. Die folgende Abbildung 43 und Abbildung 44 zeigen, wie sich die Maßnahmen des NEP 2025-2037/2045 in Deutschland anordnen. Die Bewertung der Maßnahmen aus den Steckbriefen ist farblich zugeordnet.

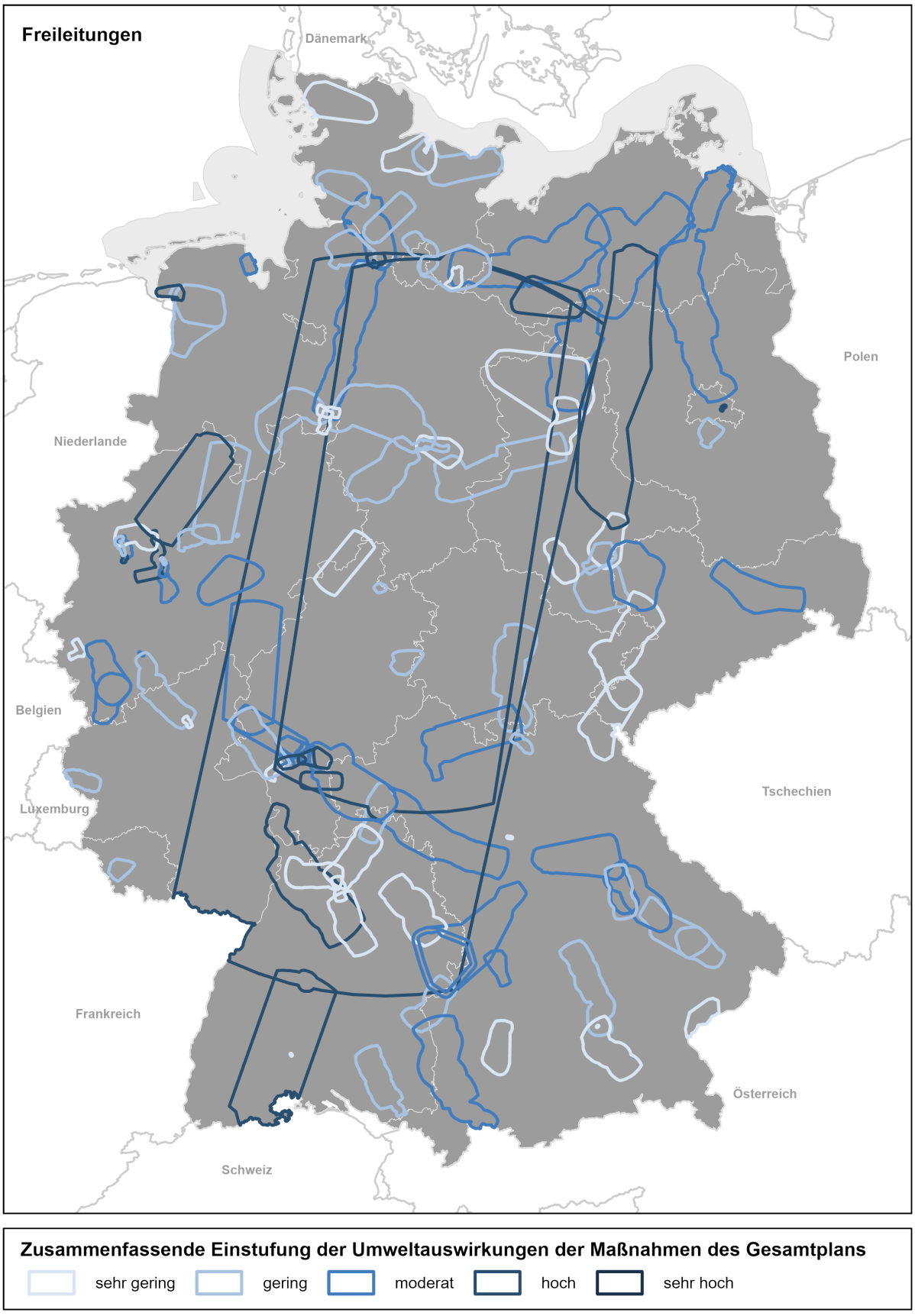


Abbildung 43: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Freileitungen)

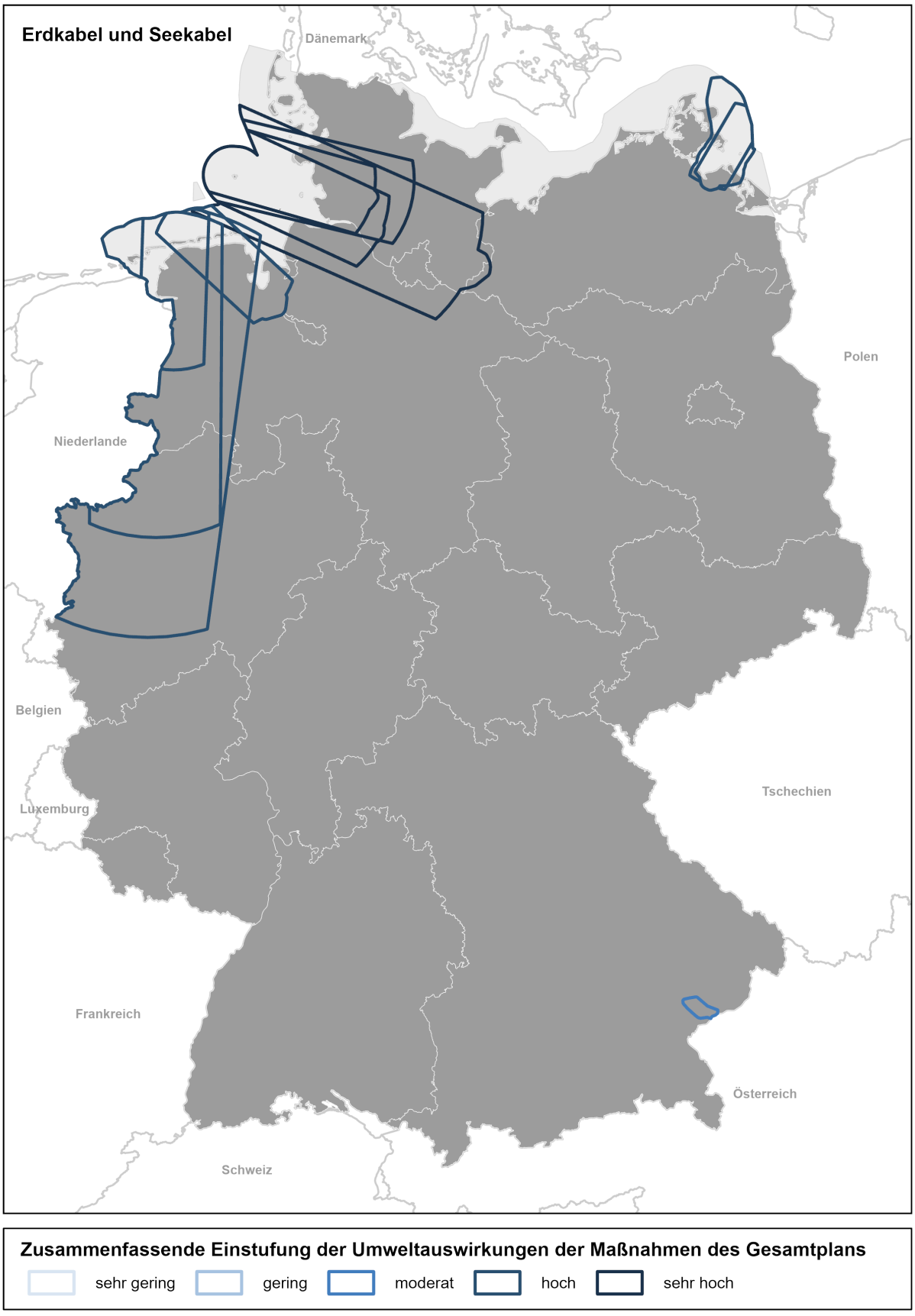


Abbildung 44: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Erd- und Seekabel)

Aufbauend auf den Daten aus Tabelle 18 stellt Abbildung 45 die absoluten Werte sowie die prozentuale Verteilung der Bewertungsergebnisse für die Ausführungsart dar. Unter den See-/Erdkabeln sind die Offshore-Anbindungsleitungen zusammengefasst.

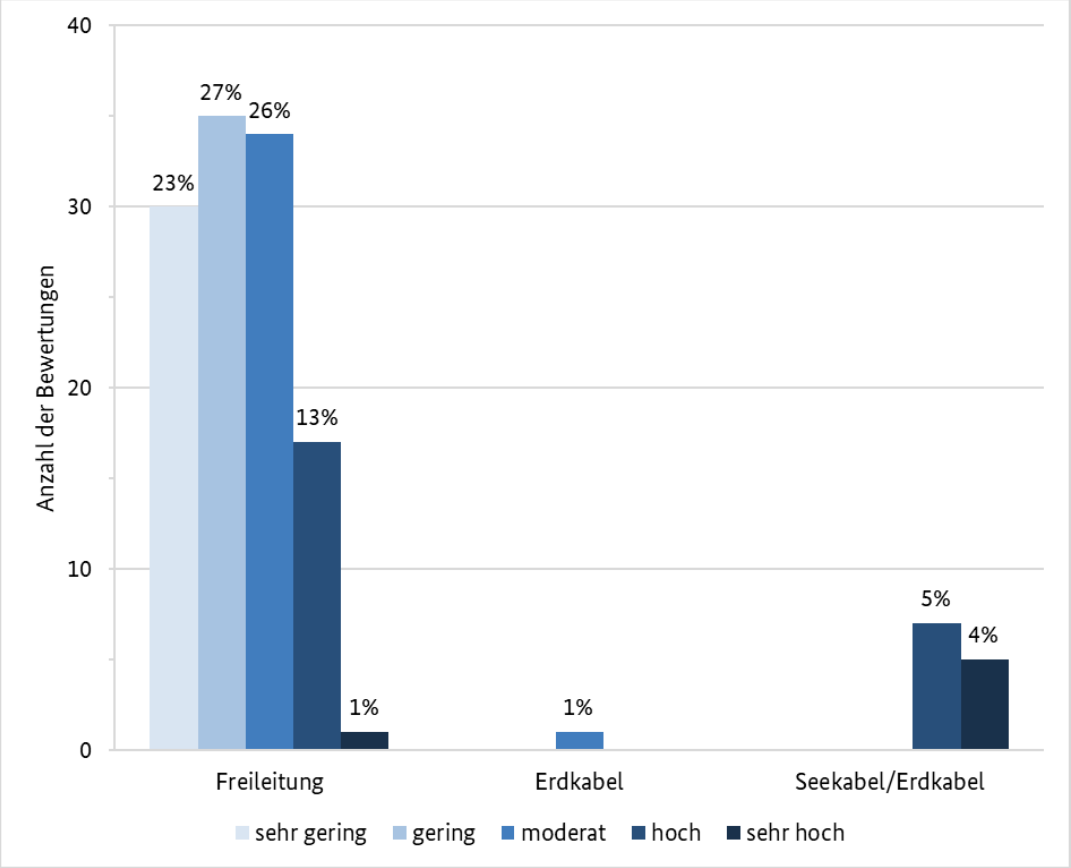


Abbildung 45: Verteilung der Bewertungsergebnisse je Ausführungsart, bezogen auf die Gesamtzahl der bestätigten Maßnahmen

Auffällig ist, dass Vorhaben mit Erdkabelvorrang und Offshore-Maßnahmen hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen schlechter abschneiden als Freileitungsmaßnahmen. Dies liegt an folgenden Gründen:

a) Maßnahmenlänge:

Die Vorhaben mit Erdkabelvorrang und die Offshore-Maßnahmen sind gemessen an der Distanz der NVP zueinander grundsätzlich länger als die Freileitungsmaßnahmen. Die voraussichtliche Maßnahmenlänge beträgt bei 1 Erdkabel-Maßnahme 24 km, bei den 12 als Seekabelgeprüften Maßnahmen rund 219 km und bei den 117 Freileitungsmaßnahmen rund 60 km.

b) Konfliktrisikodichte:

Bei Erdkabel- und Offshore-Maßnahmen wird grundsätzlich der gesamte Teiluntersuchungsraum bei der Ermittlung der KRD zugrunde gelegt, weil es sich um Neubaumaßnahmen handelt. Bei den Freileitungen, die als Verstärkungsmaßnahme vorgesehen sind, wird dagegen die KRD der Nahzone bei der Einstufung eingestellt, die durch die Herabstufungen der Konfliktrisikopunkte tendenziell besser ist.

c) Riegelsituation:

Daneben konnte bei der Auswertung der Daten für die dritte Komponente der Gesamtbewertung festgestellt werden, dass bei den Offshore-Maßnahmen sowie den Vorhaben mit Erdkabelvorrang in allen Untersuchungsräumen Riegel liegen. Bei allen Offshore-Untersuchungsräumen und dem Erdkabel-Untersuchungsraum liegt sowohl ein Querriegel als auch ein NVP-Riegel vor. Bei Freileitungs-Maßnahmen konnte in 26 % der Untersuchungsräume mindestens ein Riegeltyp identifiziert werden (34 von 117 Maßnahmen).

14.2.2.4 Kumulative Auswirkungen

Zur Betrachtung kumulativer Auswirkungen wurden die Flächen ermittelt, auf denen sich die Untersuchungsräume/Wirkbereiche der Maßnahmen überlagern. Für diese Flächen wird davon ausgegangen, dass sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von kumulativen Auswirkungen des Gesamtplans erhöht. Berücksichtigt werden hierbei auch die Maßnahmen des Bundesbedarfsplans, die in der Planung schon weit fortgeschritten und daher Teil des Startnetzes sind.

Um Räume oder Verläufe der Startnetzmaßnahmen, die nicht durch andere Untersuchungsräume bzw. Startnetzmaßnahmen überlagert werden, sichtbar zu machen, sind diese in Abbildung 47 und Abbildung 48 in dunkelgrau dargestellt. Zu beachten ist, dass durch die Berücksichtigung der Trassen und Trassenkorridore des Startnetzes auch Verläufe außerhalb des Gesamtplanuntersuchungsraums dargestellt sind.

Im Ergebnis überlagern sich auf einer Fläche von insgesamt 14.893.973 ha die Untersuchungsräume von Freileitungen, Erdkabel und Seekabel sowie der Startnetzmaßnahmen, was rund 64 % des Gesamtuntersuchungsraums entspricht. Nicht berücksichtigt ist hier die Fläche an Überlagerungen außerhalb des Gesamtplanuntersuchungsraums, da diese für die Betrachtung nicht relevant ist. Es gibt maximal 10 Überlagerungen. In Abbildung 47 ist die Anzahl der sich überlagernden Untersuchungsräume in den Naturräumen dargestellt.

Bewertung der kumulativen Auswirkungen

Das Ergebnis der Bewertung des Risikos gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen ist in Abbildung 48 auf die Naturräume Deutschlands bezogen dargestellt. Das Risiko gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen aufgrund sich überlagernder Untersuchungsräume und Verläufe ist in Teilen von 17 Naturräumen durch die Überlagerung von sieben bis neun Untersuchungsräumen als hoch einzustufen (vgl. Kapitel 6.7). Diese sind:

- D21 Schleswig-Holsteinische Marschen und Nordseeinseln,
- D22 Schleswig-Holsteinische Geest,
- D23 Schleswig-Holsteinisches Hügelland,
- D24 Unterelbeniederung (Elbmarsch),
- D25 Ems-Weser-Marsch,
- D26 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest,
- D27 Stader Geest,
- D30 Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest,
- D31 Weser-Aller-Tiefland,
- D32 Niedersächsische Börden,
- D34 Westfälische Tieflandsbucht,
- D36 Unteres Weserbergland und Oberes Weser-Leinebergland,

- D41 Taunus,
- D46 Westhessisches Berg- und Beckenland,
- D53 Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland,
- D57 Neckar- und Tauberland, Gäuplatten sowie
- D70 Deutsche Bucht (ohne Felssockel Helgoland).

Ein sehr hohes Risiko gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen durch die Überlagerung von mehr als zehn Untersuchungsräumen liegt in Teilen in folgenden Naturräumen vor:

- D24 Unterelbeniederung (Elbmarsch),
- D25 Ems-Weser-Marsch sowie
- D30 Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest.

Naturräume

D01 - Mecklenburgisch-Vorpommersches Küstengebiet
D02 - Nordostmecklenburgisches Tiefland mit Oderhaffgebiet
D03 - Rückland der Mecklenburg-Brandenburgischen Seenplatte
D04 - Mecklenburgische Seenplatte
D05 - Mecklenburg-Brandenburgisches Platten- und Hügelland sowie Luchland
D06 - Ostbrandenburgische Platte
D07 - Odertal
D08 - Spreewald und Lausitzer Becken- und Heideland
D09 - Elbtalniederung
D10 - Elbe-Mulde-Tiefland
D11 - Fläming
D12 - Mittelbrandenburgische Platten und Niederungen sowie Ostbrandenburgisches Heide- und Seengebiet
D13 - Oberlausitzer Heideland
D14 - Oberlausitz
D15 - Sächsisch-Böhmisches Kreidesandsteingebiet
D16 - Erzgebirge
D17 - Vogtland
D18 - Thüringer Becken und Randplatten
D19 - Erzgebirgsvorland und Sächsisches Hügelland
D20 - Mitteldeutsches Schwarzerdegebiet
D21 - Schleswig-Holsteinische Marschen und Nordseeinseln
D22 - Schleswig-Holsteinische Geest
D23 - Schleswig-Holsteinisches Hügelland
D24 - Unterelbeniederung (Elbmarsch)
D25 - Ems-Weser-Marsch
D26 - Ostfriesisch-Oldenburgische Geest
D27 - Stader Geest
D28 - Lüneburger Heide
D29 - Wendland und Altmark
D30 - Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest
D31 - Weser-Aller-Tiefland
D32 - Niedersächsische Börden
D33 - Nördliches Harzvorland
D34 - Westfälische Tieflandsbucht
D35 - Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland
D36 - Unteres Weserbergland und Oberes Weser-Leinebergland
D37 - Harz
D38 - Bergisches Land / Sauerland (Süderbergland)
D39 - Westerwald
D40 - Lahntal und Limburger Becken
D41 - Taunus
D42 - Hunsrück
D43 - Moseltal
D44 - Mittelrheingebiet (mit Siebengebirge)
D45 - Eifel und Vennvorland
D46 - Westhessisches Berg- und Beckenland
D47 - Osthessisches Bergland (Vogelsberg und Rhön)
D48 - Thüringisch-Fränkisches Mittelgebirge
D49 - Gutland (Bitburger Land)
D50 - Pfälzisch-Saarländisches Muschelkalkgebiet
D51 - Pfälzer Wald (Haardtgebirge)
D52 - Saar-Nahe-Berg- und Hügelland
D53 - Oberrheinisches Tiefland und Rhein-Main-Tiefland
D54 - Schwarzwald
D55 - Odenwald / Spessart und Südrhön
D56 - Mainfränkische Platten
D57 - Neckar- und Tauberland / Gäuplatten
D58 - Schwäbisches Keuper-Liasland
D59 - Fränkisches Keuper-Liasland
D60 - Schwäbische Alb
D61 - Fränkische Alb
D62 - Oberpfälzisch-Obermainisches Hügelland
D63 - Oberpfälzer und Bayerischer Wald
D64 - Donau-Iller-Lech-Platten
D65 - Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten
D66 - Voralpines Hügel- und Moorland
D67 - Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen
D68 - Nördliche Kalkalpen
D69 - Hochrheingebiet und Dinkelberg
D70 - Deutsche Bucht (ohne Felssockel Helgoland)
D71 - Doggerbank und angrenzende zentrale Nordsee
D72 - Westliche Ostsee
D73 - Östliche Ostsee

Abbildung 46: Liste der Naturräume für die Abbildung 47 und Abbildung 48

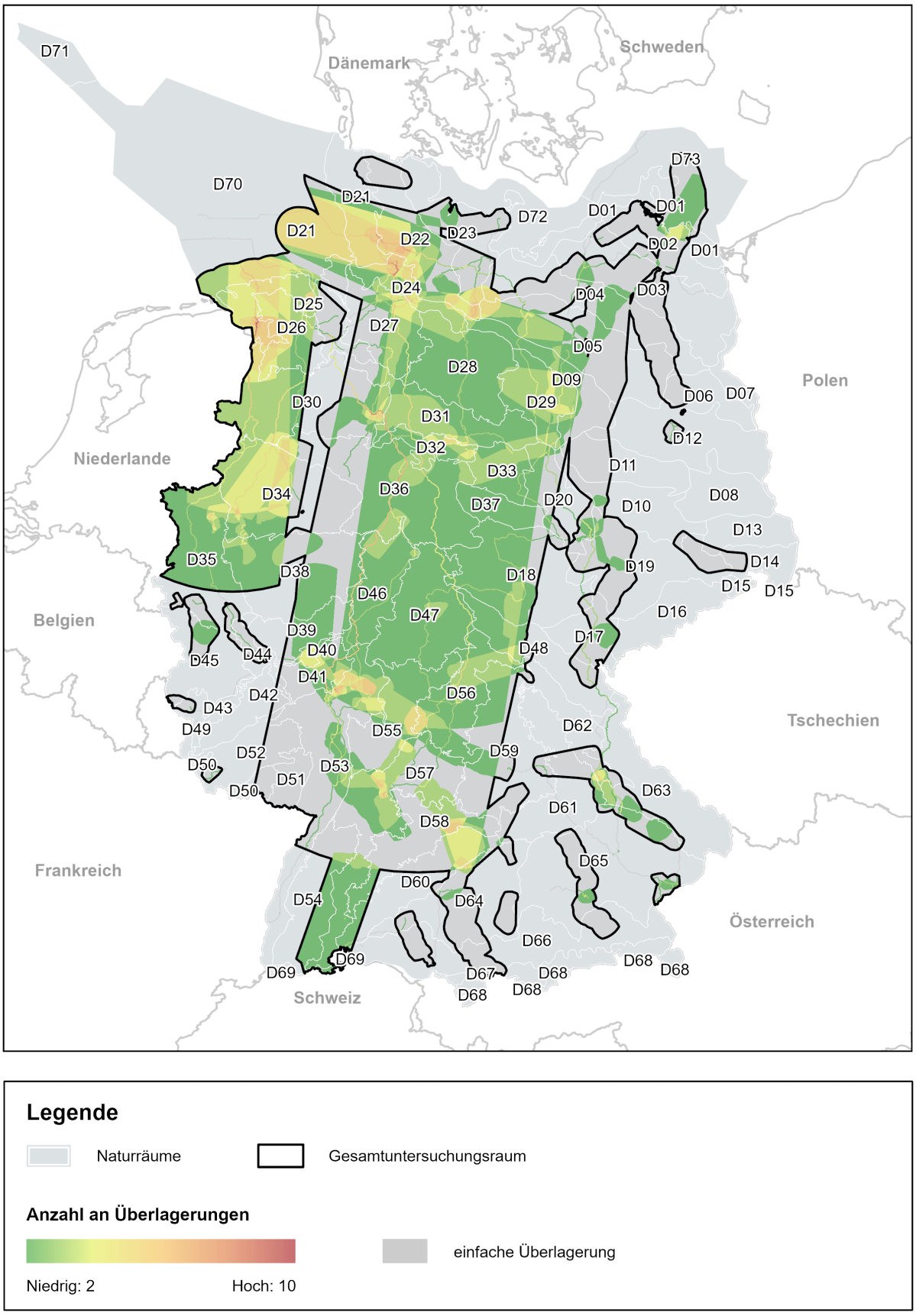


Abbildung 47: Überlagerung der Untersuchungsräume in den Naturräumen

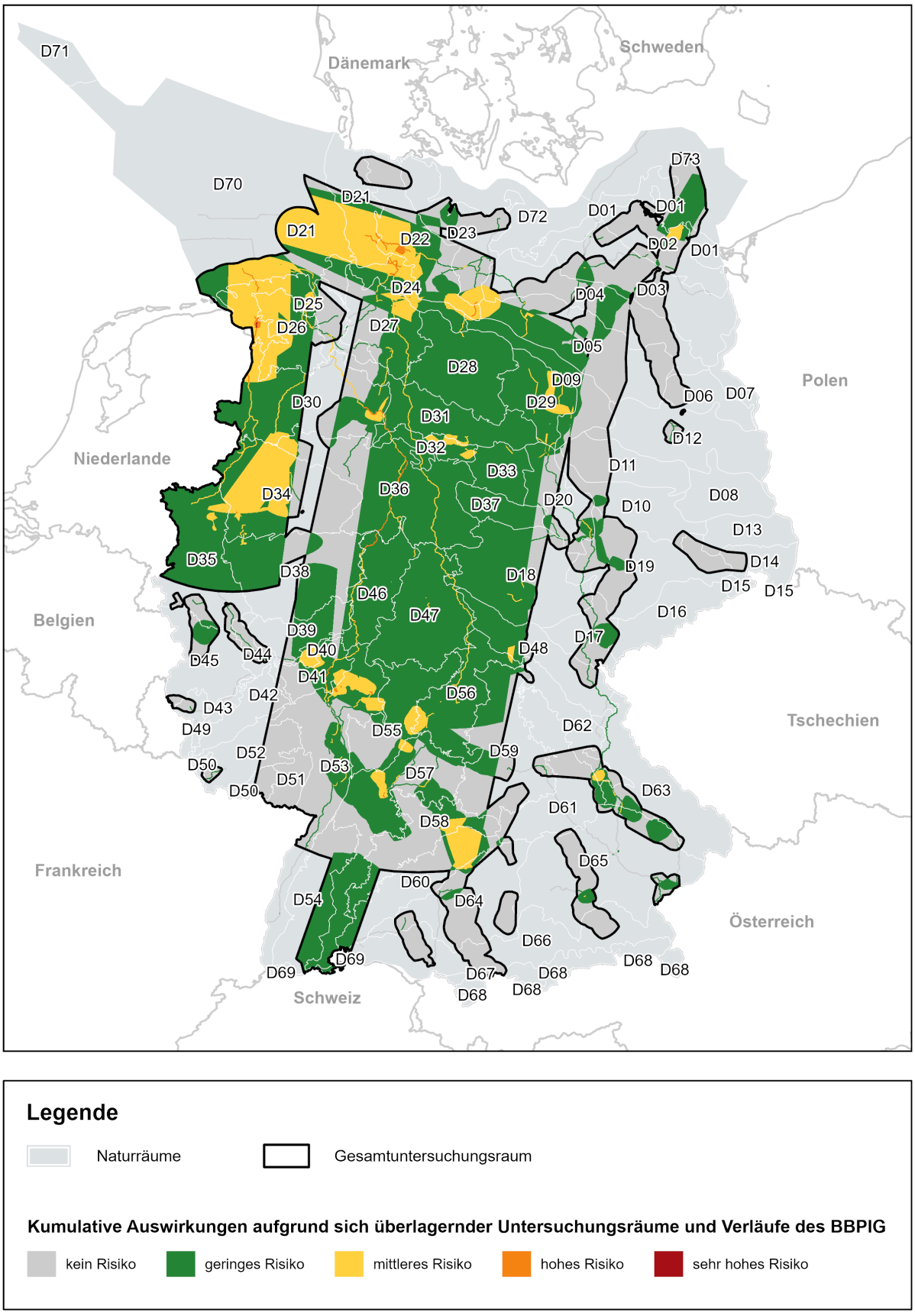


Abbildung 48: Bewertung des Risikos gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen in den Naturräumen

14.2.2.5 Verbindung mit anderen Prüfungen (Natura-2000-Abschätzung)

Das Bundesnaturschutzgesetz schreibt vor dem Hintergrund europäischen Rechts die Prüfung von Plänen und Projekten auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura-2000-Gebietes vor, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (siehe § 34 Abs. 1 BNatSchG). Ergibt diese Verträglichkeitsprüfung, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Natura-2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommen kann, ist das Projekt unzulässig (siehe § 34 Abs. 2 BNatSchG). Es kann abweichend davon nur dann zugelassen werden, wenn es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und zumutbare Alternativen, den mit dem Plan oder Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (siehe § 34 Abs. 3 BNatSchG). In diesem Fall sind Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes Natura 2000 vorzusehen (sogenannte Kohärenzsicherungsmaßnahmen, siehe § 34 Abs. 5 BNatSchG). Unter anderem für Pläne, die bei behördlichen Entscheidungen zu beachten oder zu berücksichtigen sind, gelten diese Ausführungen entsprechend (§ 36 S. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Mit dem Bundesbedarfsplan werden Festlegungen getroffen, die sich bei der weiteren Konkretisierung im späteren Planungsverlauf potenziell auf Natura-2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) auswirken können. Aufgrund des der Prüfung zugrunde gelegten Maßstabs und der noch unklaren konkreten räumlichen Betroffenheit, können auf der Ebene des Bundesbedarfsplans allerdings keine konkreten Auswirkungen auf das Schutzgebietssystem Natura 2000 identifiziert werden. Dazu bedarf es auf den nachgeordneten Planungsebenen entsprechender Verträglichkeitsprüfungen. Der Umweltbericht ermittelt daher ausschließlich die potenzielle Betroffenheit von Natura-2000-Gebieten, die innerhalb der Teiluntersuchungsräume liegen, durch eine dem Planungsstand angemessene Natura-2000-Abschätzung (vgl. Kapitel 12). Außerdem wird ermittelt und dargestellt, ob Natura-2000-Gebiete einen sogenannten Riegel bilden und damit sicher gequert werden müssen. Wird eine Beeinträchtigung der Schutzziele der Natura-2000-Gebiete durch die nachfolgende konkretisierende Planung für möglich gehalten, erfolgt ein entsprechender Hinweis im Maßnahmen-Steckbrief.

Auf der Grundlage der geprüften potenziellen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen ergeben sich folgende Hinweise zum Umfang der potenziellen Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten: Insgesamt liegen 4.189.726 ha Natura-2000-Gebietsflächen im Gesamtuntersuchungsraum. Das entspricht einem prozentualen Anteil von rund 18 %. Darüber hinaus ergibt die Untersuchung, dass 42 der 130 geprüften Maßnahmen durchgehende Bereiche höchsten Konfliktrisikos (Riegel) durch Natura-2000-Gebiete aufweisen. Davon liegen 71 % in Freileitungsmaßnahmen (30), 2 % in Erdkabel-Maßnahmen (1) sowie 26 % in Offshore-Anbindungssystemen oder Interkonnektoren (11).

Ob es im Falle von Riegeln in den Teiluntersuchungsräumen bzw. von wahrscheinlich betroffenen Gebieten tatsächlich zu erheblichen Beeinträchtigungen der Natura-2000-Gebiete kommt, ist auf folgenden Planungsebenen u. a. anhand der Erhaltungsziele und unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zu untersuchen. Ggf. ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG durchzuführen.

14.3 Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans

Die Prognose der voraussichtlichen Entwicklung bzw. Beeinflussung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans (auch Status-quo-Prognose) erfolgt tabellarisch und den fachlichen Anforderungen entsprechend der abstrakten Planungsebene überschlägig, wie in Kapitel 6.7 beschrieben. Die Tabellen beinhalten die Indikatoren und Umweltziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) sowie der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), deren Status-quo-Bewertung, die Zuweisung eines oder mehrerer von der Zielstellung hauptsächlich profitierenden UVPG-Schutzgüter, die Status-quo-Prognose und eine kurze Erläuterung des (direkten oder indirekten) Wirkzusammenhangs (siehe Tabelle 21 und Tabelle 23).

Im Ergebnis zeigen die Status-quo-Prognosen bzgl. der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans, dass die Durchführung des Plans für die Schutzgüter Luft und Klima sowie das Schutzgut Menschen positive Auswirkungen hat. Dies wird im Folgenden dargelegt.

Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans bezüglich der Umweltziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

Für die Status-quo-Bewertung der Ziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie kann auf Blumers & Kaumanns zurückgegriffen werden (siehe Tabelle 19).[93, 94]

Tabelle 19: Legende der Status-quo-Bewertung der Ziele der DNS

	Ein Ziel ist erreicht beziehungsweise die Entwicklung des Indikators ist im Zeitverlauf positiv einzuschätzen.
	Der aktuelle Stand beziehungsweise die Entwicklung des Indikators ist **eher positiv** einzuschätzen.
	Der aktuelle Stand beziehungsweise die bisherige Entwicklung des Indikators ist als **eher negativ** anzusehen, aber es gibt dennoch Anzeichen einer Entwicklung zum Positiven.
	Der aktuelle Wert des Indikators und seine bisherige Entwicklung deuten sehr wenig darauf hin, dass das vorgegebene Ziel erreicht wird, oder der **Indikator entfernt sich weiter vom Ziel**.

Für die Einschätzung der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans bezüglich der Umweltziele der DNS (siehe Tabelle 21) wird eine überschlägige Status-quo-Prognose durchgeführt. Hierfür werden die in Tabelle 20 enthaltenen Symbole verwendet.

93 Blumers & Kaumanns (2017), S. 101f.

94 Bundesregierung (2021), S. .98ff.

Tabelle 20: Legende der Status-quo-Prognose der Ziele der DNS

	Bei Nichtdurchführung des Plans, d. h. hier des Bundesbedarfsplans, wird sich der Indikator **voraussichtlich positiv** entwickeln.
	Bei Nichtdurchführung des Plans, d. h. hier des Bundesbedarfsplans, wird **voraussichtlich keine wesentliche Veränderung** des Indikators eintreten.
	Bei Nichtdurchführung des Plans, d. h. hier des Bundesbedarfsplans, wird sich der Indikator **voraussichtlich negativ** entwickeln.
?	Eine Aussage zum Entwicklungstrend bei Nichtdurchführung des Plans, d. h. hier des Bundesbedarfsplans, ist nicht möglich.

Ist der Wirkzusammenhang nur schwach ausgeprägt, wird das Pfeil-Symbol in grau dargestellt.

Die folgende Tabelle 21 beinhaltet die Status-quo-Prognose der Umweltziele mit einem Wirkzusammenhang zum Netzausbau bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans.

Tabelle 21: Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans bezüglich der Umweltziele der DNS (Status-quo-Prognose)

Indikatoren (Sustainable Development Goal (SDG)) und Ziele	Status-quo-Bewertung	Schutzgut	Status-quo-Prognose	Wirkzusammenhang
SDG 3.2.a: Emissionen von Luftschadstoffen (SO_2, NO_x, NH_3, NMVOC, PM.2,5) → Reduktion der Emissionen des Jahres 2005 auf 55 % (ungewichtetes Mittel der fünf Schadstoffe) bis 2030		Mensch		indirekter Wirkzusammenhang; Behinderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien aufgrund fehlender Netzkapazitäten, deshalb u. a. Kohleverstromung mit hohen Luftschadstoffen
SDG 3.2.b: Anteil der Bevölkerung mit erhöhter PM_{10}-Feinstaubexposition → Erreichung des Feinstaub-WHO-Richtwerts 20 µg/m³ für PM_{10} im Jahresmittel möglichst flächendeckend bis 2030		Mensch		indirekter Wirkzusammenhang; Behinderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien aufgrund fehlender Netzkapazitäten, deshalb u. a. Kohleverstromung mit erhöhten Feinstaubemissionen
SDG 7.2.a: Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch → Anstieg auf 18 % bis 2020, auf 30 % bis 2030, auf 45 % bis 2040 und 60 % bis 2050		Klima		indirekter Wirkzusammenhang; Abnahme des Anteils Erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch aufgrund fehlender Netzkapazitäten, deshalb u. a. Nutzung konventioneller Kraftwerke mit vergleichsweise hohen klimaschädlichen Emissionen
SDG 7.2.b: Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energie-		Klima		indirekter Wirkzusammenhang; Abnahme des Anteils Erneuerbarer Energien am

Indikatoren (Sustainable Development Goal (SDG)) und Ziele	Status-quo-Bewertung	Schutzgut	Status-quo-Prognose	Wirkzusammenhang
quellen am Bruttostromverbrauch → Anstieg auf mindestens 35 % bis 2020, 65 % bis 2030 und Treibhausgasneutralität des in Deutschland erzeugten und verbrauchten Stroms bis 2050				Bruttostromverbrauch aufgrund fehlender Netzkapazitäten, deshalb u. a. Nutzung konventioneller Kraftwerke mit vergleichsweise hohen klimaschädlichen Emissionen
SDG 11.1.a: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha pro Tag → Senkung auf durchschnittlich unter 30 ha pro Tag bis 2030		Fläche		direkter, jedoch schwacher Wirkzusammenhang; keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Betriebsflächen und Bauwerke (u. a. Freileitungen ≥ 110 kV) im Siedlungsbereich
SDG 11.1.b: Freiraumverlust → Verringerung des einwohnerbezogenen Freiflächenverlustes		Fläche, Mensch		direkter, jedoch schwacher Wirkzusammenhang; keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme von Freiflächen durch Freileitungen
SDG 13.1.a: Treibhausgasemissionen → Minderung um mind. 40 % bis 2020, um mind. 55 % bis 2030, jeweils gegenüber 1990; Erreichung von Treibhausgasneutralität bis 2050		Klima		indirekter Wirkzusammenhang; die Minderung der Treibhausgasemissionen ist nur möglich, wenn ausreichend Netzkapazitäten für Stromtransport aus Erneuerbaren Energien vorhanden ist
SDG 15.1: Artenvielfalt und Landschaftsqualität → Anstieg der Teilindikatoren „Hauptlebensraumtypen“ (Agrarland, Wälder, Siedlungen, Binnengewässer sowie Küsten/ Meere) auf den Indexwert von 100 % bis 2030 (auch in der NBS enthalten)		Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt		direkter Wirkzusammenhang; keine Flächeninanspruchnahme durch den Netzausbau in Lebensraumtypen

Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans bezüglich der Umweltziele der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt

Der Indikatorenbericht zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt stellt Entwicklungstrends für Deutschland dar und bilanziert die Zielerreichung.[95] Für die Bewertung des Status-quo der *zusätzlich* zur DNS relevanten Indikatoren kann auf den Indikatorenspiegel 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt zurückgegriffen werden (siehe Tabelle 22).[96]

Tabelle 22: Legende der Status-quo-Bewertung der Ziele der NBS[97]

+ +	Der aktuelle Wert liegt innerhalb des Zielbereiches (Zielerreichungsgrad ≥90 %)
+	Der aktuelle Wert liegt in der Nähe des Zielbereiches. (Zielerreichungsgrad 80 % bis < 90 %)
–	Der aktuelle Wert liegt noch weit vom Zielbereich entfernt. (Zielerreichungsgrad 50 % bis < 80 %)
– –	Der aktuelle Wert liegt noch sehr weit vom Zielbereich entfernt. (Zielerreichungsgrad < 50 %)

Für die Status-quo-Prognose der Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans sind einzig die Indikatoren und Ziele des Themenbereichs „Komponenten der biologischen Vielfalt“ des Indikatorenspiegels geeignet und relevant.

Die folgende Tabelle 23 enthält die Status-quo-Prognose der Umweltziele mit einem Wirkzusammenhang zum Netzausbau bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans. Ziele, die auch in der DNS enthalten sind und deren Status-quo-Prognose bereits in Tabelle 21 erfolgte, bleiben unberücksichtigt.

Bei der Status-quo-Prognose finden dieselben Symbole wie in Tabelle 21 Verwendung.

Auch wenn die Status-quo-Prognose auf das Jahr 2037abstellt, sind die in Tabelle 23 gelisteten Ziele mit dem Horizont 2020 dennoch für die Status-quo-Prognose geeignet, weil ein Zielwert für 2030 vermutlich nicht hinter dem Zielwert von 2020 zurückbleiben würde.

95 BMUB (2015a), S. 6.

96 BfN (2016b).

97 BfN (2016b), S. 100.

Tabelle 23: Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans bezüglich der Umweltziele der NBS (Status-quo-Prognose)

Indikatoren und Ziele	Status-quo-Bewertung	Schutzgut	Status-quo-Prognose[2]	Wirkzusammenhang
Nr. 2: Gefährdete Arten → Anstieg auf den Indexwert von 15 % bis 2020	–	Tiere, Pflanzen		direkter Wirkzusammenhang; keine Beanspruchung von Lebensräumen gefährdeter Arten durch den Netzausbau; keine Tötung, Störung oder Beschädigung gefährdeter Arten durch den Netzausbau
Nr. 3: Erhaltungszustand der FFH-Lebensräume und FFH-Arten → Anstieg auf den Indexwert von 80 % bis 2020	–	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt		direkter Wirkzusammenhang; keine Flächeninanspruchnahme durch den Netzausbau in Lebensräumen; keine Beeinträchtigungen der FFH-Arten durch den Netzausbau

15 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

Neben Vorhaben, die auf dem Bundesgebiet liegen, enthält der Bundesbedarfsplan auch solche Vorhaben die grenznah oder auch grenzüberschreitend verlaufen. Sowohl bei grenzüberschreitenden als auch bei grenznahen Vorhaben können erhebliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Die Vorgaben der §§ 54-63 UVPG sehen bei Vorhaben sowie Plänen und Programmen, die erhebliche Umweltauswirkungen auf einen anderen Staat haben können, eine Unterrichtung des betroffenen Staates und eine Abfrage zur Beteiligung vor. Die relevanten Vorschriften des UVPG setzen im Wesentlichen die Art. 9 und Art. 10 des Gesetzes zu dem Protokoll vom 21. Mai 2003 über die Strategische Umweltprüfung zum Übereinkommen über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Vertragsgesetz zum SEA-Protokoll) und des Übereinkommens über die Umweltverträglichkeitsprüfung im grenzüberschreitenden Rahmen (Espoo-Konvention) um.

Daher hat die Bundesnetzagentur, wie bereits in den letzten Jahren, die Nachbarstaaten über die vorliegende SUP im Rahmen der Bedarfsermittlung benachrichtigt. Polen, die Tschechische Republik, Norwegen, Belgien, die Schweiz und Österreich baten frühzeitig um weitere Informationen zum Verfahren, haben aber von einer Beteiligung abgesehen. Von belgischer Seite gab es darüber hinaus eine spezifische Stellungnahme. Die zurückmeldenden Staaten baten weiterhin mehrheitlich darum, im weiteren Verlauf über die Weiterentwicklung des NEP und insbesondere über die Bundesfachplanung und die relevanten Planfeststellungsverfahren frühzeitig informiert bzw. nach Art. 10 SUP-Protokoll und Art. 7 SUP-RL notifiziert zu werden.

Der Bundesbedarfsplan (Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz) – zu dem die vorliegende SUP erstellt wird – enthält Vorhaben, für die die energiewirtschaftliche Notwendigkeit bestätigt wird. Festlegungen zur konkreten Errichtung oder Erweiterung (z. B. Lage und Flächeninanspruchnahme) der vom Bundesbedarfsplan betroffenen netztechnischen Anlagen sind Gegenstand der Verfahren nachfolgender Planungsstufen. Auf der Ebene des Bundesbedarfsplans lässt sich weder absehen, in welcher technischen Ausführung noch mit welchem Trassenverlauf ein Vorhaben tatsächlich realisiert werden soll.

Mit dem Bundesbedarfsplan werden somit zwar Festlegungen (Punktepaare, zwischen denen ein Netzausbaubedarf besteht) getroffen. Die konkreten Umweltauswirkungen ergeben sich jedoch in der Regel erst bei der weiteren Konkretisierung des Vorhabens (Trassenkorridore, Trassenverlauf, Standort der Umspann- bzw. Konverteranlage) im späteren Planungsverlauf. Demzufolge erfasst der Umweltbericht auch nur potenzielle Betroffenheiten von Natura-2000-Gebieten durch eine dem Planungsstand angemessene Natura-2000-Abschätzung gemäß §§ 36 S. 1 Nr. 2 und 34 Abs. 1 ff. BNatSchG (vgl. Kap. 12). An der Zielrichtung des Plans und der jeweiligen Planungsebene ausgerichtet, prüft die Bundesnetzagentur hierin zunächst nur, ob überhaupt und wie sicher Natura-2000-Gebiete, die innerhalb der Teiluntersuchungsräume liegen, betroffen sein können. Ob tatsächlich erhebliche Beeinträchtigungen eines oder mehrerer Natura-2000-Gebiete ausgelöst werden können, bleibt hierbei aufgrund des Maßstabs und der noch nicht konkret bekannten räumlichen Betroffenheit offen und den nächsten Planungsebenen überlassen. Denn dann werden für die Korridor- bzw. Trassenverläufe, die erst aus den Punktepaaren des Bundesbedarfsplans durch die zuständigen ÜNB zu entwickeln sind, die konkreten Umweltauswirkungen untersucht.

Im weiteren Verfahrensverlauf werden die im Bundesbedarfsplan aufgeführten Vorhaben dahingehend geprüft, ob sie voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt in einem anderen Staat haben können.

Für den Fall, dass mit erheblichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen zu rechnen ist, ist der potenziell betroffene Staat über das entsprechende Planungs- bzw. Genehmigungsverfahren zu benachrichtigen. Unabhängig vom Vorliegen erheblicher Umweltauswirkungen liegt eine Benachrichtigungspflicht auch dann vor, wenn der andere Staat um eine entsprechende Unterrichtung ersucht.

Teilt der jeweilige Staat mit, dass er eine Beteiligung an dem jeweiligen Verfahren wünscht, hat die Bundesnetzagentur eine entsprechende grenzüberschreitende Beteiligung der ausländischen Behörden und Öffentlichkeit durchzuführen. Für die Vorhaben in Länderzuständigkeit erfolgt die grenzüberschreitende Beteiligung durch das jeweils zuständige Bundesland.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen neben den als grenzüberschreitend gekennzeichneten Vorhaben des BBPlG auch diejenigen Vorhaben, die in der Bestätigung des NEP 2025-2037/2045 enthalten sind, bzw. solche, die auf der Staatsgrenze einen Konstruktionspunkt des Untersuchungsraums besitzen und die grenznahen Maßnahmen und Vorhaben. Als grenznah werden solche Vorhaben bezeichnet, deren Untersuchungsraum die Staatsgrenze tangiert.

Tabelle 24: Grenzüberschreitende Vorhaben

Nr.	Projekt	Vorhaben	Verfahrensstand
M96	P74	Vöhringen – Bundesgrenze (Österreich)	Noch nicht im BBPlG
M533	P329	Niederlangen – Großbritannien	Noch nicht im BBPlG
M903	P601	Niederstedem – Bundesgrenze (Luxemburg)	Noch nicht im BBPlG
M901a	P640	Bornholm Energy Island (BEI): HGÜ-Verbindung von Bornholm nach Mecklenburg-Vorpommern (Dänemark)	Noch nicht im BBPlG
M642	P642	Baltic-German PowerLink (Lettland/Litauen)	Noch nicht im BBPlG
M862	P678	Jettingen – Bundesgrenze (Schweiz)	Noch nicht im BBPlG
M862b	P678	Jettingen – Bundesgrenze (Schweiz) (Erweiterung um 1 GW)	Noch nicht im BBPlG
M700a	P700	Hybrider Interkonnektor Deutschland – Vereinigtes Königreich (HansaLink)	Noch nicht im BBPlG
M1221	P718	Zeilarn/Wurmannsquick – Bundesgrenze (Österreich) –(Griechenland)	Noch nicht im BBPlG
M256	NOR-6-4	Nordsee-Gebiet 6 – Grenzkorridor II – Kusenhorst	Noch nicht im BBPlG
M262	NOR-12-3	Nordsee-Gebiet 12 – Grenzkorridor V – Suchraum Pöschendorf	Noch nicht im BBPlG
M264	NOR-12-4	Nordsee-Gebiet 12 – Grenzkorridor IV od. V – Suchraum Pöschendorf	Noch nicht im BBPlG
M250	NOR-14-1	Nordsee-Gebiet 14 – Grenzkorridor III – Großenmeer	Noch nicht im BBPlG
M246	NOR-14-2	Nordsee-Gebiet 14 – Grenzkorridor III – Rommerskirchen	Noch nicht im BBPlG
M266	NOR-16-1	Nordsee-Gebiet 16 – Grenzkorridor IV od. V – Hardebek	Noch nicht im BBPlG
M265	NOR-16-2	Nordsee-Gebiet 16 – Grenzkorridor V – Ämter Büchen/Breitenfelde/Schwarzbek-Land	Noch nicht im BBPlG
M260	NOR-16-3	Nordsee-Gebiet 16 – Grenzkorridor III – Rommerskirchen	Noch nicht im BBPlG

Tabelle 25: Grenznahe Vorhaben:

Nr.	Projekt	Vorhaben	Verfahrensstand	Voraussichtlich betroffene Nachbarstaaten
Vorhaben, die noch nicht im Bundesbedarfsplangesetz enthalten sind:				
DC42	DC42	Sahms/Nord – Jettingen	Noch nicht im BBPlG	FR, CH
M822	P474	Suchraum Burghausen – Suchraum Simbach	Noch nicht im BBPlG	AT
M835	P485	Suchraum Marktleuthen – Suchraum Hof – Suchraum Herlasgrün	Noch nicht im BBPlG	CZ

16 Bewertung der Umweltauswirkungen von Alternativen

Zum Ausbau des Übertragungsnetzes, welcher mit dem Bundesbedarfsplan festgelegt wird, bestehen teilweise Alternativen. In diesem Kapitel werden die Umweltauswirkungen dieser Alternativen dargestellt und miteinander verglichen.

Die Bundesnetzagentur ist verpflichtet, die Umweltauswirkungen vernünftiger Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.[98] Diese Alternativenprüfung ist nicht nur gesetzlich vorgeschrieben, sondern darüber hinaus für eine SUP von besonderer Bedeutung. Sie trägt maßgeblich dazu bei, potenzielle negative Umweltauswirkungen von vornherein zu vermeiden bzw. zu minimieren. Als Alternativenprüfung können grundsätzlich – und so auch hier – sämtliche Entscheidungen im Planungsverlauf bezeichnet werden, bei denen einzelne Planalternativen aus sachlichen Gründen ausgeschieden werden, während eine oder mehrere Alternativen weiterverfolgt werden.[99] Die Auswahl „vernünftiger Alternativen", die Prüfung der Umweltauswirkungen dieser Alternativen sowie die vergleichende Darstellung der Umweltauswirkungen werden durch den Umweltbericht dokumentiert. Für einen möglichst objektiven und transparenten Vergleich der Umweltauswirkungen von Alternativen ist es erforderlich, dass die Umweltauswirkungen des Plans und der Alternativen in vergleichbarer Weise ermittelt, beschrieben und bewertet werden.[100]

Eine große Herausforderung einer Alternativenprüfung liegt darin, Alternativen zu entwickeln und adäquat vergleichen zu können, die realistisch sind und die mit der Öffentlichkeit diskutiert werden können und die im Idealfall sogar von ihr mitgetragen werden.[101] Die rechtlichen Anforderungen an die Alternativenprüfung verlangen dabei aber nicht explizit, dass die verfahrensführende Behörde selbst besonders umweltschonende Alternativen entwickelt oder prüft.[102] Der Gesetzgeber hat dem Spannungsverhältnis zwischen den Anforderungen an eine SUP und der Bedarfsermittlung mit befristeten Entscheidungsspielräumen mit einem gestuften Verfahren Rechnung getragen. Denn die Alternativenprüfung darf nicht isoliert je Planungsphase des Netzausbaus verstanden werden, sondern ist ein fortwährender Prozess vom Szenariorahmen bis zum Planfeststellungsverfahren.[103] Dabei ist den späteren Genehmigungsverfahren mit der Bedarfsermittlung eine Bewertung grundlegender Alternativen vorgeschaltet, mit der das „Ob" des Netzausbaus energiewirtschaftlich und umweltfachlich geprüft wird.[104]

---

98 EU-Kommission – GD Umwelt (2003), S. 29.

99 UBA (2010b), S. 33.

100 Peters et al. (2018), § 40, Rn. 8.

101 UBA (2018), S. 58.

102 Vgl. UBA (2010b), S. 32.

103 BMWi (2015), S. 49.

104 UBA (2010b), S. 34: Die Prognose der Entwicklung des Umweltzustands ohne Durchführung des Plans oder Programms (sog. Prognose-Null-Fall oder Nullvariante) ist in der Regel keine vernünftige Alternative, wenn sie nicht auch mit den Zielen der Planung im Einklang steht.

Wie in Kapitel 6.8 erläutert, kann sich die Alternativenprüfung auf zwei verschiedene Arten von Alternativen erstrecken. Neben Alternativen zu einzelnen Netzausbau-Maßnahmen kommt grundsätzlich auch die Betrachtung alternativer Gesamtpläne in Frage. Die zentrale fachliche Anforderung, Umweltauswirkungen in vergleichbarer Weise zu prüfen, gilt für beide Arten der Alternativen gleichermaßen. Hinsichtlich der **alternativen Maßnahmen** werden daher die Umweltauswirkungen von Alternativen des NEP 2025-2037/2045 anhand derselben Methode ermittelt, beschrieben und bewertet. Auch bei einer Betrachtung **alternativer Gesamtpläne** wären die Umweltauswirkungen anhand derselben Methode zu ermitteln, darzustellen und zu bewerten, damit die Bewertungsergebnisse für die Gegenüberstellung vergleichbar sind.

Das nachfolgende Kapitel 16.1 befasst sich mit dem Alternativenvergleich einzelner Maßnahmen, wohingegen sich das Kapitel 16.2 mit der mit dem Vergleich alternativer Gesamtpläne befasst.

16.1 Vergleich alternativer Maßnahmen

In diesem Kapitel wird zunächst dargelegt, wie die Bundesnetzagentur die miteinander zu vergleichenden Alternativen für einzelne Maßnahmen des NEP 2025-2037/2045 ausgewählt hat. Darauf folgt die vergleichende Gegenüberstellung der Alternativen.

Auswahl der Alternativen und Eingrenzung der vorzunehmenden Vergleiche

Im NEP 2025-2037/2045 nennen die ÜNB eine Vorschlagsvariante für die Maßnahmen zum Ausbau des Übertragungsnetzes. Zusätzlich legen die ÜNB anderweitige Planungsmöglichkeiten für die Maßnahmen dar, wie es § 12b Abs. 1 Nr. 6 EnWG fordert. Im Folgenden werden als Alternativen die anderweitigen Planungsmöglichkeiten zu einer Vorschlagsvariante bezeichnet. Dies dient der Eindeutigkeit und vernachlässigt, dass es sich im Grunde genommen bei den Vorschlagsvarianten ebenfalls um eine der möglichen Alternativen handelt.

Die Grundlage für die Prüfung maßnahmenbezogener Alternativen wird aus den anderweitigen Planungsmöglichkeiten gebildet, die im zweiten Entwurf des NEP 2025-2037/2045 enthalten sind. Zu einem späteren Zeitpunkt kommen auch anderweitige Planungsmöglichkeiten, die im Rahmen der Konsultation des NEP 2025-2037/2045 vorgeschlagen werden, als Alternativen in Betracht. Diese Alternativen hat die Bundesnetzagentur mit der von den ÜNB genannten Vorschlagsvariante einer Maßnahme verglichen. Vor diesem Vergleich wurde geprüft,

a) ob es sich um eine „vernünftige Alternative“ im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG handelt und

b) ob ein umweltfachlicher Vergleich einen Nutzen für die Ausarbeitung und Annahme des Bundesbedarfsplans besitzt.

Die Auswahl der vorgenommenen Alternativenvergleiche ist in Abbildung 49 schematisch als Trichter dargestellt.

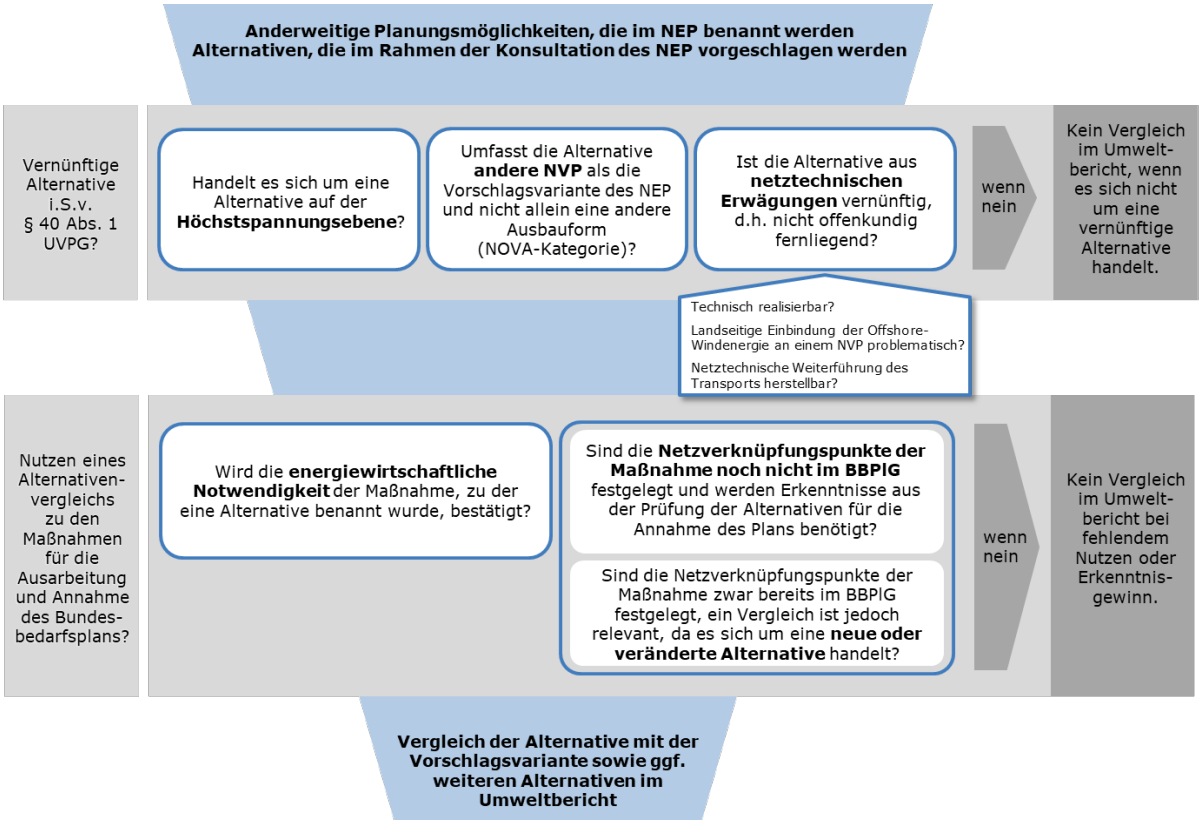


Abbildung 49: Auswahl der vorgenommenen Alternativenvergleiche

Für die Prüfung, ob eine **vernünftige Alternative im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG** vorliegt, die „nicht offensichtlich fernliegt“, waren v. a. die folgenden Aspekte maßgeblich:

- Die Auswahl der vernünftigen Alternativen beschränkt sich auf die Höchstspannungsebene. Denn allein das Übertragungsnetz ist Gegenstand der Netzentwicklungs- und Bedarfsplanung nach §§ 12a ff. EnWG, weshalb die im NEP 2025-2037/2045 aufgezeigten anderweitigen Planungsmöglichkeiten im Hochspannungsnetz (> 60 bis < 220 kV) und nachgelagerten Netzen nicht als vernünftige Alternativen für diese SUP in Betracht kommen. Als Übertragungsnetz werden grundsätzlich auf der Höchstspannungsebene betriebenen Netze bezeichnet.

- Alternativen, die dieselben Netzverknüpfungspunkte wie die Vorschlagsvariante vorsehen und sich lediglich in der Ausbauform, der sog. NOVA-Kategorie, unterscheiden, zählen nicht zu den vernünftigen Alternativen. Die Ausbauform wird mit dem Bundesbedarfsplan nicht festgelegt, so dass diese Alternativen keine Variante innerhalb der Rahmenbedingungen des Plans darstellen.

- Hingegen wurden Alternativen mit unterschiedlichen Netzverknüpfungspunkten, die laut NEP 2025-2037/2045 mit einer abstrakt betrachtet ungünstigeren NOVA-Kategorie zu planen wären, nicht von der Prüfung in dieser SUP ausgenommen. Dies betrifft bspw. Maßnahmen, bei denen ein Ersatzneubau einer bestehenden Trasse vorgeschlagen wird, während eine Alternative den Fortbestand der Bestandstrasse und eine zusätzliche Leitung an anderer Stelle vorsieht. Da zum Zeitpunkt der Bedarfsfestlegung i d R. nicht beurteilt werden kann, ob ein Ersatzneubau tatsächlich im bestehenden Trassenraum realisiert werden kann, ist nicht ausgeschlossen, dass sich eine Alternative trotz schlechterer NOVA-Kategorie als aus Umweltsicht vorzugswürdig erweist.

- Geprüft wurde zudem, ob Alternativen aus netztechnischen Erwägungen offenkundig fernliegend sind. Offenkundig fernliegend sind Alternativen, die technisch nicht realisierbar sind. Alternativen, die nach Interpretation der vorläufigen Prüfungsergebnisse der Bundesnetzagentur zum NEP 2025-2037/2045 aus netztechnischer Sicht nicht sinnvoll sind, wurden nicht betrachtet. Ergaben die vorläufigen Prüfungsergebnisse zum NEP 2025-2037/2045 hingegen eine geringere Wirksamkeit ggü. der Vorschlagsvariante oder wurde attestiert, dass es sich nicht um eine elektrotechnisch gleichwertige Alternative handelt, so wurde für diese SUP davon ausgegangen, dass das Merkmal „offenkundig fernliegend“ trotz Abstrichen beim Zielerreichungsgrad (noch) nicht erreicht ist.

- Alternative Netzverknüpfungspunkte werden als nicht sinnvoll angesehen, wenn ein erforderlicher Zusammenhang mit anderen Netzausbaumaßnahmen, d. h. zum Beispiel die netztechnische Weiterführung des Stroms, nicht hergestellt werden kann. Kommt ein alternativer Netzverknüpfungspunkt für eine Maßnahme nicht in Betracht, so ist dieser Netzverknüpfungspunkt auch für eine andere Maßnahme nicht sinnvoll, wenn beide Maßnahmen einander erfordern oder bedingen.

- Alternativen für Offshore-Anbindungssysteme sind offenkundig fernliegend, wenn die Einbindung der übertragenen Offshore-Windenergie in das landseitige Netz am geplanten Netzverknüpfungspunkt bspw. aufgrund von Kapazitätsengpässen im Umspannwerk als problematisch eingeschätzt wird.

Bei **fehlendem Nutzen**, insbesondere wenn ein Vergleich keine neuen Erkenntnisse liefern würde, wurde von einem Vergleich zwischen Alternativen in dieser SUP abgesehen. Nutzen und Erkenntnisgewinn orientieren sich dabei an dem Ziel, die Erkenntnisse über Umweltauswirkungen von Planungsalternativen bei der Entscheidung, die der Gesetzgeber mit der Aufnahme einer Maßnahme und Festlegung ihrer Netzverknüpfungspunkte im Bundesbedarfsplan trifft, einfließen lassen zu können. In den folgenden Fällen fehlt der Nutzen eines umweltfachlichen Alternativenvergleichs:

- Für Maßnahmen, deren energiewirtschaftliche Notwendigkeit nicht bestätigt wurde, wird absehbar keine Festlegung der Netzverknüpfungspunkte im Bundesbedarfsplan getroffen, so dass sich eine Auseinandersetzung mit Alternativen erübrigt. Diese Prüfung erfolgt jedoch erst mit der Überarbeitung des Entwurfs dieses Umweltberichts nach der Konsultation.

- Der NEP 2025-2037/2045 enthält Alternativen zu Maßnahmen, die bereits gesetzlich festgelegt sind. Der Aufnahme in das Bundesbedarfsplangesetz ging eine Prüfung von Alternativen und deren Konsultation voraus. Dazu wurde ein umweltfachlicher Vergleich in einer zurückliegenden SUP vorgenommen. Ein erneuter Vergleich würde keine veränderten Erkenntnisse über die Vorzugswürdigkeit aus Umweltsicht ergeben. Eine Relevanz für einen Alternativenvergleich in dieser SUP besteht nur, sofern mit dem NEP 2025-2037/2045 neue oder veränderte Alternativen vorgeschlagen wurden.

- Alternativen, die den Ausbau derselben Bestandsleitung vorsehen und sich zur Vorschlagsvariante lediglich durch eine gewisse Mehrlänge unterscheiden, wurden nicht geprüft. Das Ergebnis

ist in diesen Fällen vorhersehbar zugunsten der kürzeren Leitung bei (nahezu) gleichem Untersuchungsraum.

Bei der Auswahl der vorzunehmenden Alternativenvergleiche können unterschiedliche Gesichtspunkte dazu führen, dass auf einen Vergleich in dieser SUP verzichtet wurde. So zählen bspw. für das Vorhaben Nr. 10 BBPlG (P33: Netzverstärkung zwischen Wolmirstedt und Salzgitter) die Alternativen „Förderstedt – Marke“ und „Förderstedt – Klostermannsfeld“ aus elektrotechnischer Sicht nicht zu den vernünftigen Alternativen und wurden daher nicht geprüft. Die Alternative „Stendal/West – Wahle“ ist hingegen eine vernünftige Alternative. Sie wurde jedoch bereits im Umweltbericht 2019-2030 geprüft, bevor der Gesetzgeber den Bedarf des Projekts P33 als Vorhaben Nr. 10 im Bundesbedarfsplangesetz zwischen den Netzverknüpfungspunkten der Vorschlagsvariante „Wolmirstedt – Helmstedt – Wahle“ festgestellt hat.

Über den Standort von Nebenanlagen, beispielsweise von Konverterstationen im Bereich der HGÜ, wird verbindlich erst auf den nachfolgenden Planungsstufen bzw. in anderen Genehmigungsverfahren entschieden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Konverterstationen nicht zwingend unmittelbar am Standort des Netzverknüpfungspunktes errichtet werden müssen. Der Standort von Nebenanlagen kann auch mehrere Kilometer von dem Netzverknüpfungspunkt entfernt gelegen sein und durch eine Stichleitung mit dem Netzverknüpfungspunkt verbunden werden. Deshalb bleiben alternative Standorte für Nebenanlagen für die maßnahmenbezogene Alternativenprüfung in dieser SUP ebenso unberücksichtigt wie konkrete Trassenkorridore oder Trassenverläufe, über die ebenfalls erst auf den nachfolgenden Planungsstufen entschieden wird.

Aus der eingehenden Prüfung haben sich für den *Entwurf des Umweltberichts* auf Grundlage des NEP 2025-2037/2045 für 15 Maßnahmen räumliche Alternativen aus den anderweitigen Planungsmöglichkeiten ergeben, die auf ihre voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen überprüft und miteinander verglichen wurden. Nach dem Abschluss der Konsultation und der Bestätigung des Netzentwicklungsplans werden die Alternativenvergleiche für den noch zu erstellenden *Umweltbericht* angepasst. Dazu werden die o. g. Gesichtspunkte, ob eine vernünftige Alternative i. S. d. UVPG vorliegt und ob umweltfachlicher Vergleich einen Nutzen besitzt, erneut geprüft.

In diesem Entwurf des Umweltberichts werden auch Alternativen betrachtet, die in den vorläufigen Prüfungsergebnissen der Bundesnetzagentur zum NEP 2025/2037-2045 nicht näher thematisiert werden. Es entsteht scheinbar ein Dissenz zwischen dieser SUP und den vorläufigen Prüfungsergebnissen zum NEP 2025/2037-2045. Mehrheitlich handelt es sich dabei jedoch um Alternativen, für die eine elektrotechnische Prüfung noch nicht abgeschlossen wurde. Darüber hinaus handelt es sich auch um solche Alternativen, bei denen die vorläufigen Prüfungsergebnisse zum NEP 2025/2037-2045 davon ausgehen, dass sie eine geringere Wirksamkeit besitzen oder dass zu einer Maßnahme keine elektrotechnisch gleichwertigen oder naheliegenden Alternativen bestehen. Trotz gewisser netztechnischer Nachteile wurden auch diese Alternativen in der SUP betrachtet und mit den Vorschlagsvarianten verglichen, weil für die SUP die vergleichsweise weit gefasste Definition vernünftiger Alternativen des UVPG zu berücksichtigen ist.

Alle nach dieser Vorgehensweise ausgewählten und geprüften Alternativen können in den folgenden Vergleichen sowie in einer tabellarischen Übersicht in Abbildung nachvollzogen werden.

Die Zahl der ausgewählten und geprüften Alternativen ist im Verhältnis zur hohen Zahl der Maßnahmen, des NEP 2025-2037/2045 gering. Dies ist auf mehrere Gründe zurückzuführen. Im zweiten Entwurf des Netzentwicklungsplans wurden durch die Übertragungsnetzbetreiber nur für eine vergleichsweise geringe Zahl der

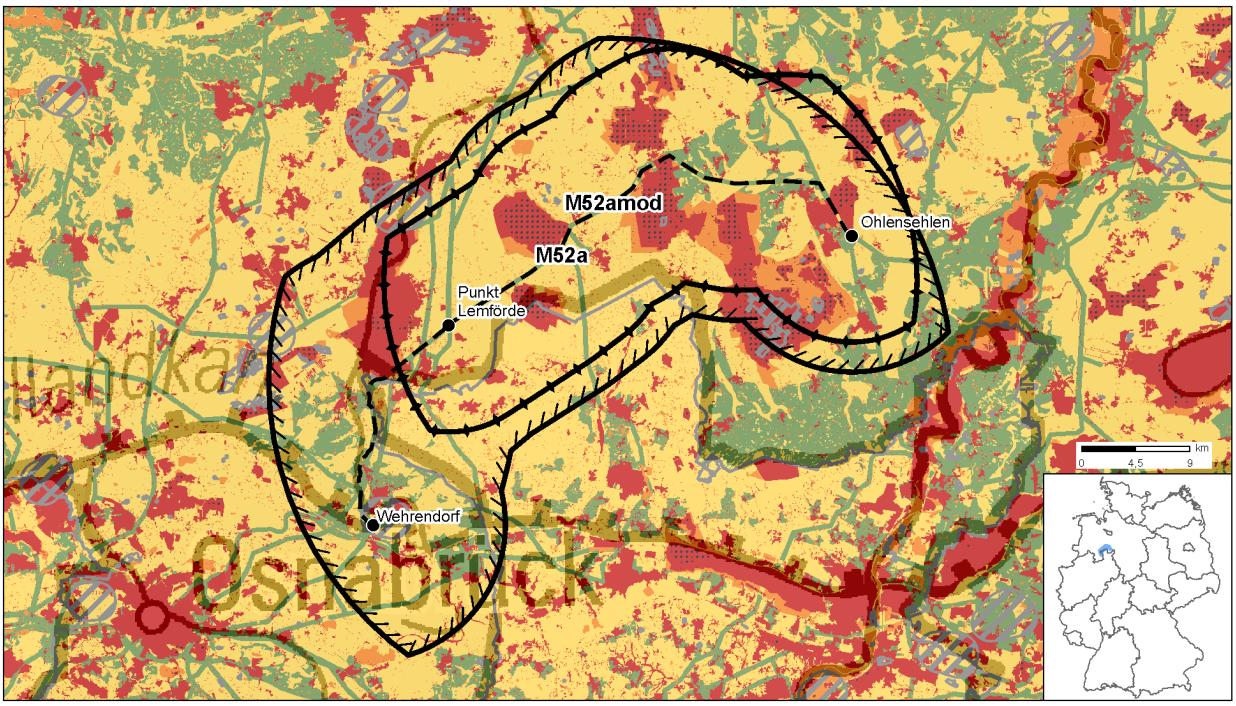
darin enthaltenen Maßnahmen eine anderweitige Planungsmöglichkeit aufgezeigt. Von diesen anderweitigen Planungsmöglichkeiten sind viele bereits in vorherigen Umweltprüfungen betrachtet worden. Außerdem erwiesen sich nach der Prüfung zur Bestätigung des Netzentwicklungsplans viele der aufgezeigten anderweitigen Planungsmöglichkeiten als offenkundig fernliegend, beispielsweise, weil die anderweitige Planungsmöglichkeit aus netztechnischen Erwägungen unvernünftig wäre.

Ergebnisse der Alternativenvergleiche

Den Vergleich der alternativen Maßnahmen hat die Bundesnetzagentur transparent durch eine Gegenüberstellung quantitativer Vergleichsparameter der Umweltauswirkungen vorgenommen, die auf den durch die GIS-basierte Raumanalyse ermittelten Konfliktrisiken basieren (vgl. Kapitel 6.8). Alle ermittelten Vergleichsgrößen sind in den dazugehörigen Steckbriefen zur „Maßnahmendarstellung und -bewertung“ festgehalten (siehe Teil IV) und in Steckbriefen zum „Alternativenvergleich“ gegenübergestellt (siehe Teil IV Nr. 4).

Nachfolgend werden die Steckbriefe zum „Alternativenvergleich“ unmittelbar hintereinander in Abbildung 50 bis Abbildung 64 dargestellt. Ist kein oder nur ein geringer Unterschied zwischen der Vorschlagsvariante und der anderweitigen Planungsmöglichkeit gegeben, wird keine dieser Alternativen als vorzugswürdig gekennzeichnet. Denn bei einer geringen Differenz in der Prognose auf dieser abstrakten Planungsebene wäre eine Vorzugswürdigkeit nicht ausreichend gesichert.

Der Vergleich stellt ausschließlich die Bewertungen aus Umweltgesichtspunkten dar. Die SUP etabliert kein eigenständiges Entscheidungsverfahren, sondern eine Beurteilungsgrundlage für die Entscheidung über die Annahme des Plans durch den Gesetzgeber. Insofern wird im Rahmen der SUP keine abschließende Abwägungsentscheidung zugunsten einer Alternative getroffen. Auch bei Vorhaben mit alternativen Anfangs- und/oder Endpunkten wird innerhalb der SUP kein Netzverknüpfungspunkt ausgewählt oder festgelegt. Vielmehr werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert und im Alternativenvergleich gegenübergestellt. Für eine Gesamtabwägung sind weitere Kriterien, insb. die netztechnischen Bewertungen der Maßnahmen heranzuziehen. Die eigentliche Abwägungsentscheidung findet statt, wenn das Ergebnis der SUP zusammen mit anderen Belangen in das weitere Planverfahren eingebracht wird. Dem Gesetzgeber obliegt es, die im Umweltbericht dargestellten Gesamtplan- und vorhabenbezogenen Alternativen zu würdigen und in den Entscheidungsprozess bei der Annahme des Plans einzustellen.

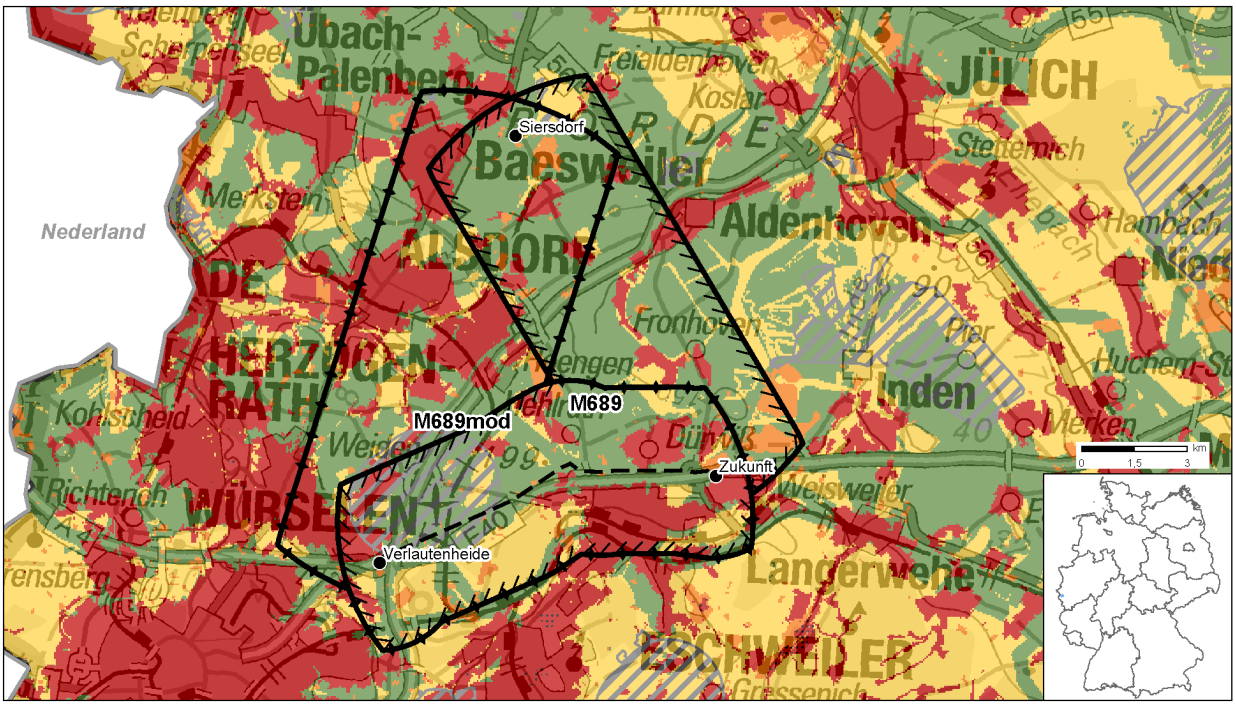


Bezeichnung der Maßnahme	M52a: Wehrendorf – Ohlensehlen	M52a mod: Punkt Lemförde – Ohlensehlen		
Ausbauform	Netzverstärkung: Zu- oder Umbeseilung	Netzverstärkung Zu- oder Umbeseilung		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	1.378	872		
Rangplatz	2	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	durchschn.	durchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	2	0		
Rangplatz	2	1		
Summe der Rangplätze	6	4		
vorzugswürdig		▲		
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich ein hinreichend großer Unterschied zwischen den Alternativen, der es erlaubt, bereits auf dieser Planungsebene eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative zu benennen. Die umweltfachliche Prüfung hat ergeben, dass die *Alternative M52a mod: Punkt Lemförde – Ohlensehlen* aus Umweltgesichtspunkten als vorteilhaft zu bewerten ist.

Abbildung 50: Alternativenvergleich zu P27: Netzverstärkung zwischen Wehrendorf und Ohlensehlen

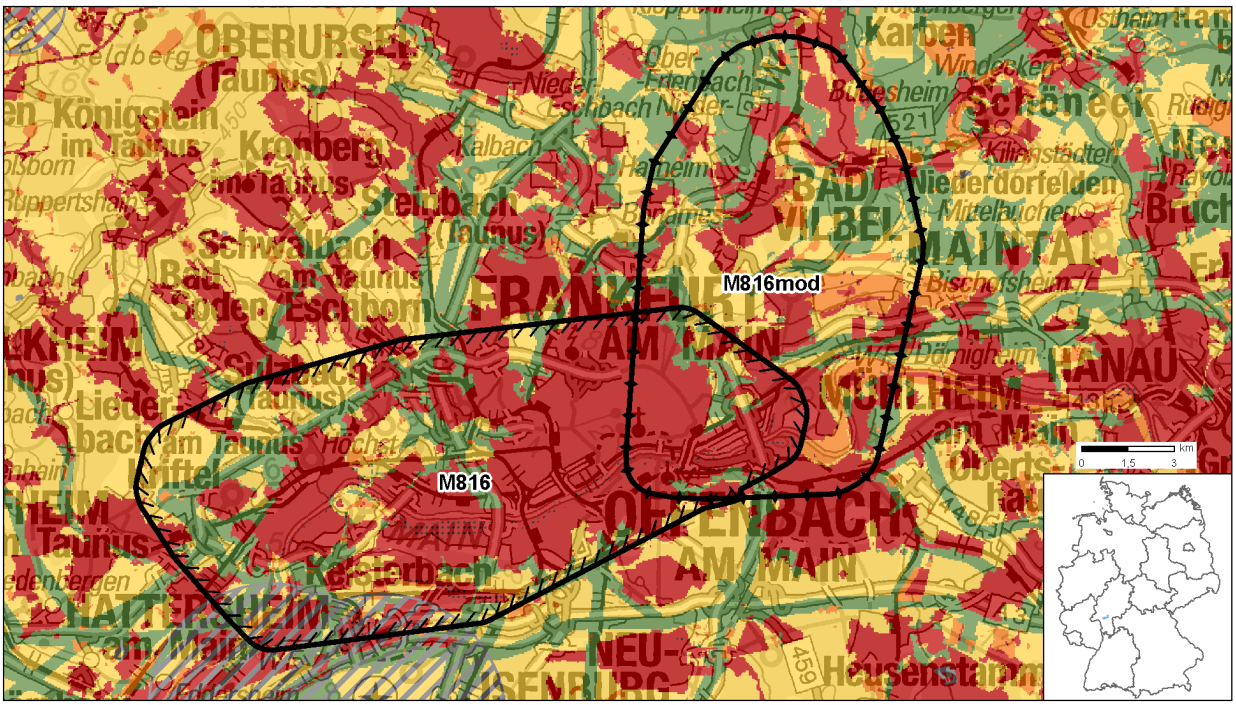


Bezeichnung der Maßnahme	M689: Siersdorf – Zukunft – Verlautenheide	M689 mod: Siersdorf – Verlautenheide – Zukunft		
Ausbauform	Netzausbau/ Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse, Zu- oder Umbeseilung	Netzausbau/ Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse, Zu- oder Umbeseilung		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	79	102		
Rangplatz	1	2		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	unterdurchschn.	unterdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	0	0		
Rangplatz	1	1		
Summe der Rangplätze	4	5		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 51: Alternativenvergleich zu Vorhaben Nr. 75 BBPlG: Netzerweiterung Siersdorf – Zukunft - Verlautenheide

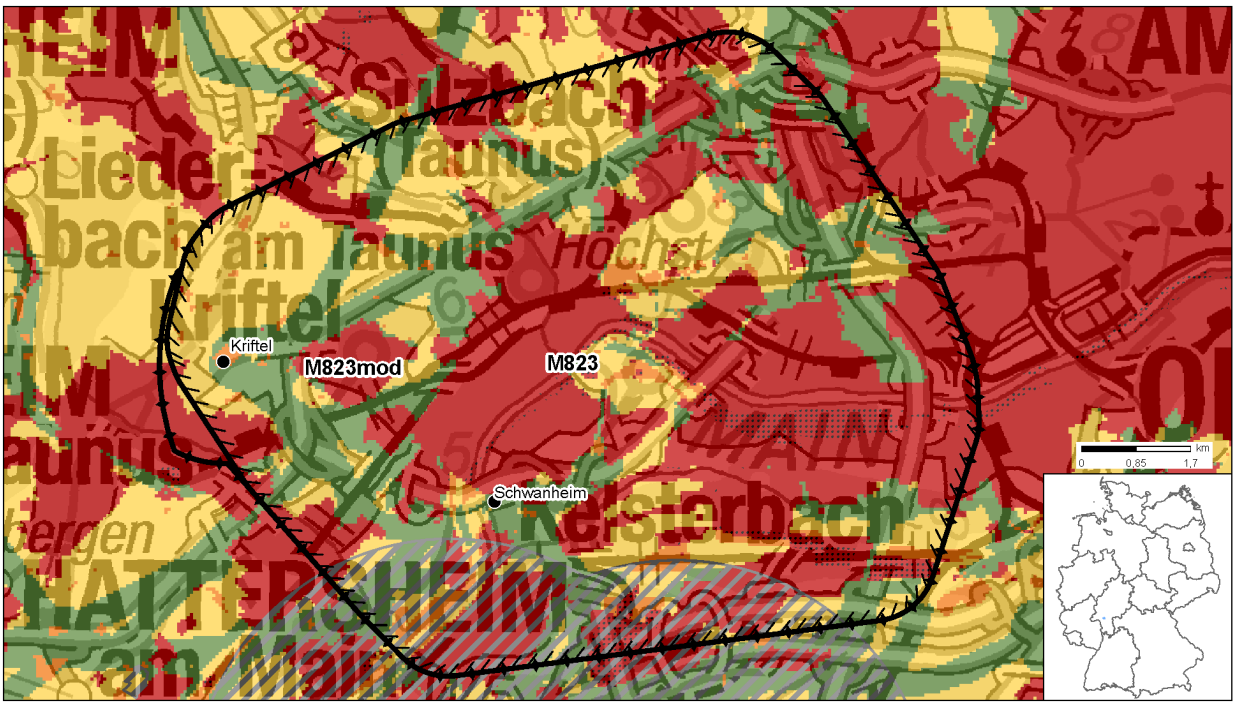


Bezeichnung der Maßnahme	M816: Bezirke Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirk West (Frankfurt am Main)	M816 mod: Bezirke Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	198	126		
Rangplatz	2	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	überdurchschn.	überdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	1	0		
Rangplatz	2	1		
Summe der Rangplätze	6	4		
vorzugswürdig		▲		
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich ein hinreichend großer Unterschied zwischen den Alternativen, der es erlaubt, bereits auf dieser Planungsebene eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative zu benennen. Die umweltfachliche Prüfung hat ergeben, dass die Alternative *M816 mod: Bezirke Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel* aus Umweltgesichtspunkten als vorteilhaft zu bewerten ist.

Abbildung 52: Alternativenvergleich zu P471: Netzausbau Grosskrotzenburg/West - Frankfurt-Ostend - Frankfurt-Griesheim

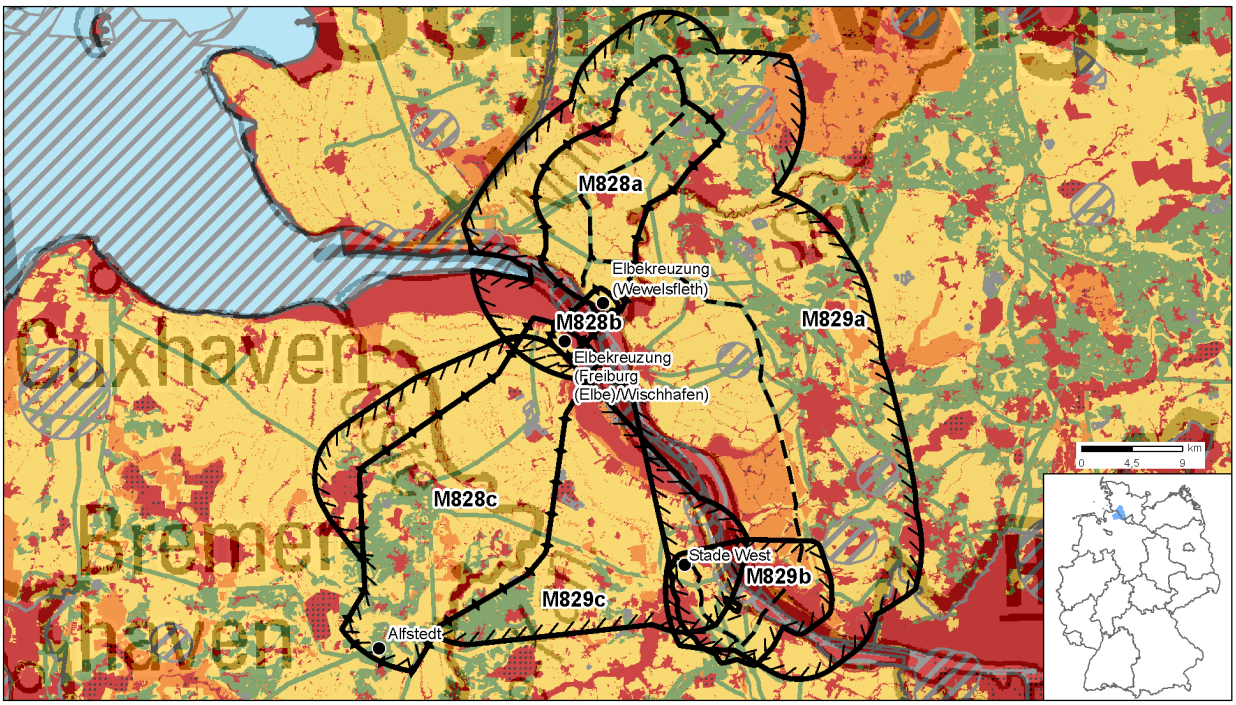


Bezeichnung der Maßnahme	M823: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Schwanheim	M823 mod: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Kriftel		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	103	105		
Rangplatz	1	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	überdurchschn.	überdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	0	0		
Rangplatz	1	1		
Summe der Rangplätze	4	4		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 53: Alternativenvergleich zu P475: Netzausbau zwischen Frankfurt-Griesheim und Schwanheim



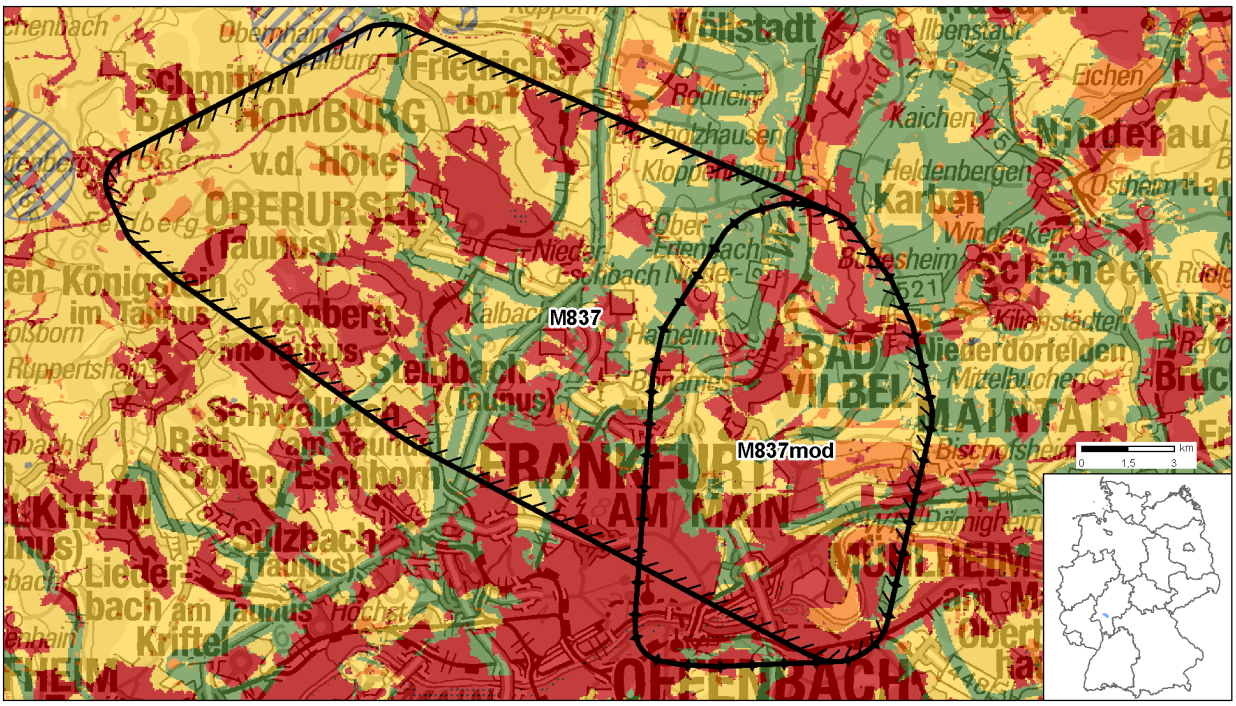
Bezeichnung der Maßnahme	M829a/M829b/M829c: Mehlbek – Punkt Hetlingen – Punkt Lühesand – Stade/West (Elbekreuzung) – Stade/West – Hemmoor – Alfstedt	M828a/M828b/M828c: Mehlbek – Elbekreuzung B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth) – L 111 östlich Allwörden (Freiburg (Elbe)/ Wischhafen) – Hemmoor – Alfstedt		
Ausbauform	Netzausbau/Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse, Parallelneubau	Netzausbau/Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse, Parallelneubau		

Beim Projekt P478 ist zu beachten, dass zu den drei *einzelnen* Maßnahmen keine Alternativen vorliegen, die verglichen werden könnten. Allerdings besteht eine Alternative zu dem Verlauf des Projekts, der sich aus den drei Maßnahmen M829a/M829b/M829c ergibt. Hierzu existiert eine Alternative, die aus den Maßnahmen M828a/M828b/M282c besteht. Dabei handelt es sich um den Verlauf des Projekts P478, der im zweiten Entwurf des NEP 2023-2037/2045 vorgeschlagen und im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan 2023-2037/2045 betrachtet worden ist. Dieser Verlauf sah insbesondere eine andere Elbequerung vor. Aufgrund der Besonderheit, dass die Maßnahmen nicht einzeln miteinander verglichen werden können, wird dieser Alternativenvergleich in verbal-argumentativer Form vorgenommen.

Für die Alternative M828a/M828b/M828c wäre ein zusätzlicher Elbetunnel erforderlich, um die Elbe auf einer Breite von ca. sechs Kilometer zu queren. Hingegen erscheint bei der Vorschlagsvariante M829a/M829b/M829c eine Querung der Elbe im Bereich bestehender Freileitungen möglich, was aus Umweltsicht vorteilhaft erscheint. Die Alternative M828a/M828b/M828c besitzt den Vorteil, dass sie insgesamt kürzer ist als die Vorschlagsvariante. Dieser Vorteil wird jedoch zumindest teilweise dadurch aufgehoben, dass bei der Vorschlagsvariante M829a/M829b/M829c längere Abschnitte als Parallelneubau zu einer bestehenden Leitung errichtet werden können als bei der Alternative M828a/M828b/M828c.

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 54: Alternativenvergleich zu P478: Netzausbau zwischen Stegau, Stade/West, Suchraum Hemmoor und Alfstedt

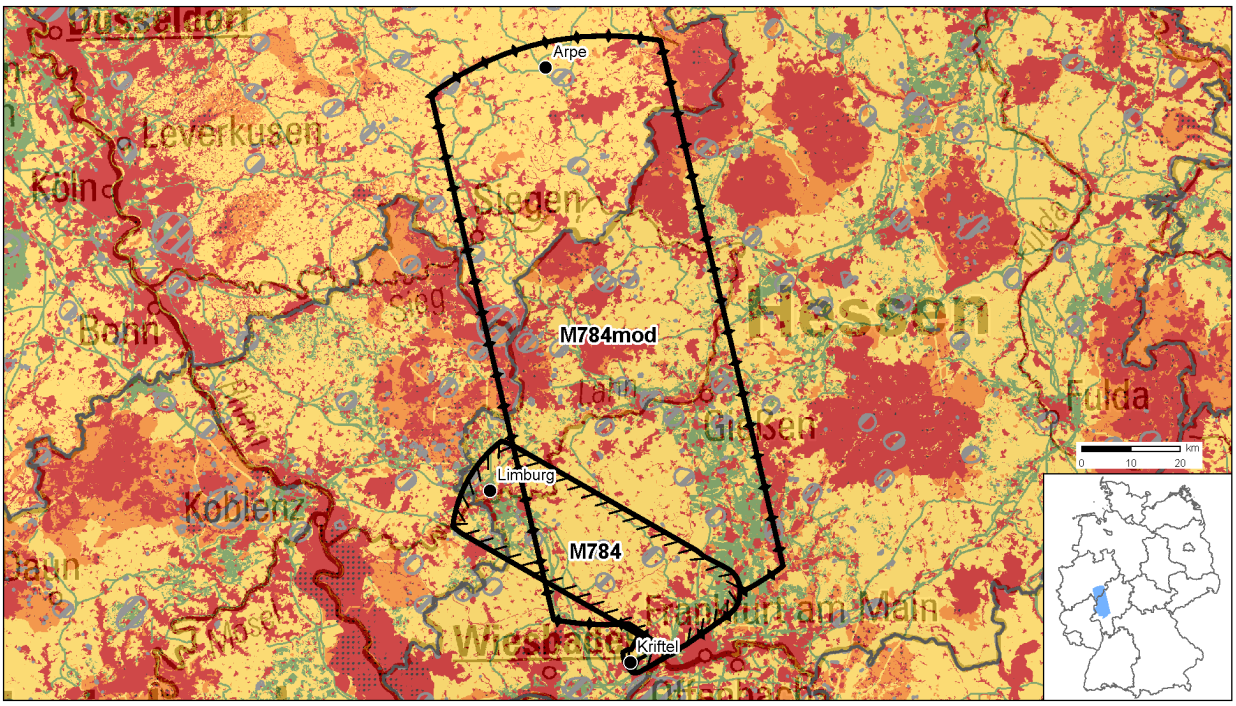


Bezeichnung der Maßnahme	M837: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe	M837 mod: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel– Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main)		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	311	126		
Rangplatz	2	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	durchschn.	überdurchschn.		
Rangplatz	1	2		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	1	0		
Rangplatz	2	1		
Summe der Rangplätze	6	5		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 55: Alternativenvergleich zu P486: Netzverstärkung und -ausbau Grosskrotzenburg/West -Suchraum Frankfurt/Nord - Suchraum Bommersheim

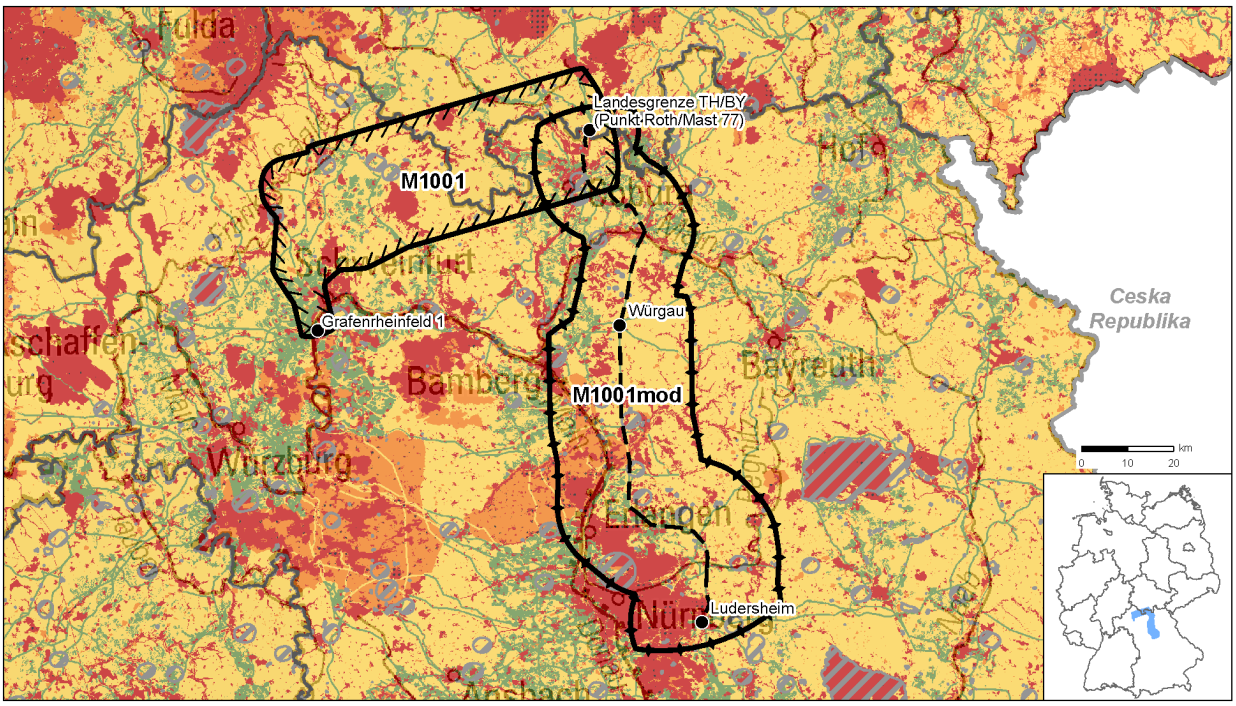


Bezeichnung der Maßnahme	M784: Limburg – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe – Eschborn – Kriftel	M784 mod: Arpe – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe		
Ausbauform	Netzausbau/ Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse, Zu- oder Umbeseilung	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	1.105	5.655		
Rangplatz	1	2		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	durchschn.	durchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	mittel		
Rangplatz	1	2		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	2	1		
Rangplatz	2	1		
Summe der Rangplätze	5	6		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 56: Alternativenvergleich zu P509: Netzausbau und -verstärkung Limburg - Oberursel (Taunus)/Bad Homburg vor der Höhe - Eschborn - Kriftel

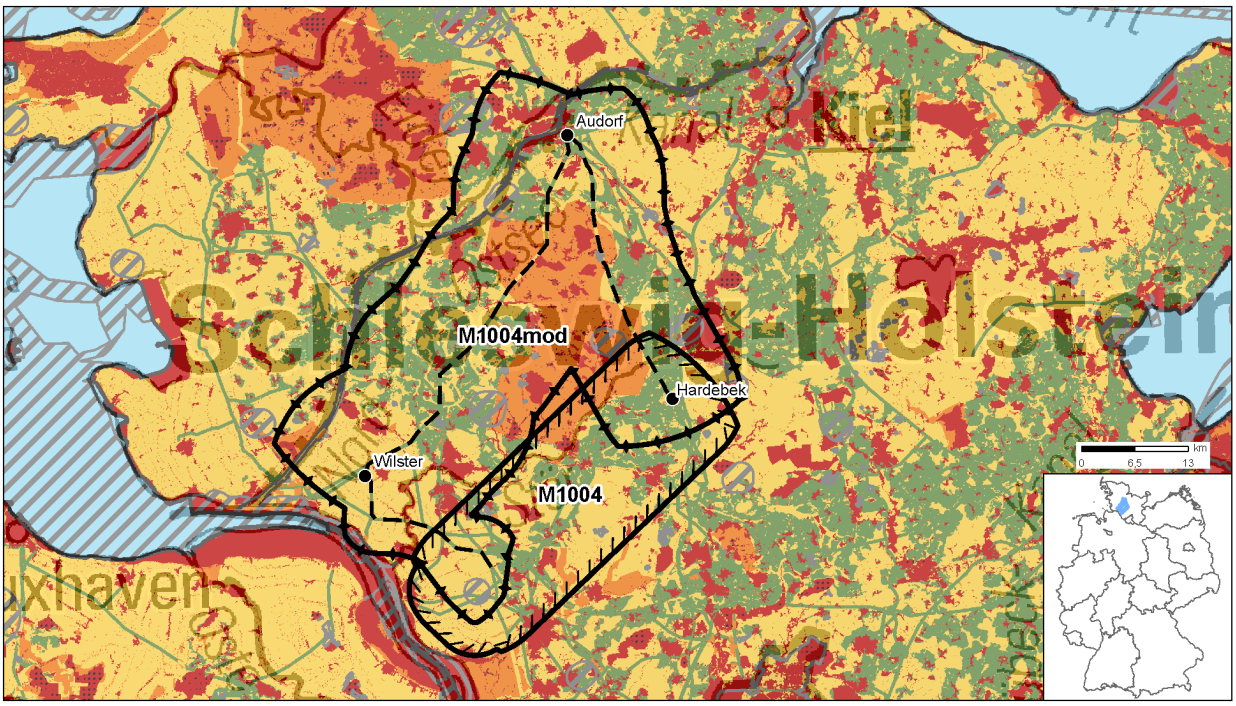


Bezeichnung der Maßnahme	M1001: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Münnerstadt/Maßbach – Oerlenbach/Poppenhausen – Grafenrheinfeld	M1001 mod: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Würgau – Ludersheim		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzverstärkung: Parallelneubau		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	1.989	3.622		
Rangplatz	1	2		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	durchschn.	durchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	mittel	mittel		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	0	2		
Rangplatz	1	2		
Summe der Rangplätze	4	6		
vorzugswürdig	▲			
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich ein hinreichend großer Unterschied zwischen den Alternativen, der es erlaubt, bereits auf dieser Planungsebene eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative zu benennen. Die umweltfachliche Prüfung hat ergeben, dass die Vorschlagsvariante *M1001: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Münnerstadt/Maßbach – Oerlenbach/Poppenhausen – Grafenrheinfeld* aus Umweltgesichtspunkten als vorteilhaft zu bewerten ist.

Abbildung 57: Alternativenvergleich zu P540: Netzverstärkung und -ausbau: Vieselbach - Altenfeld - Suchraum Schalkau - Landesgrenze TH/BY - Suchraum Münnerstadt - Suchraum Eltingshausen – Grafenrheinfeld

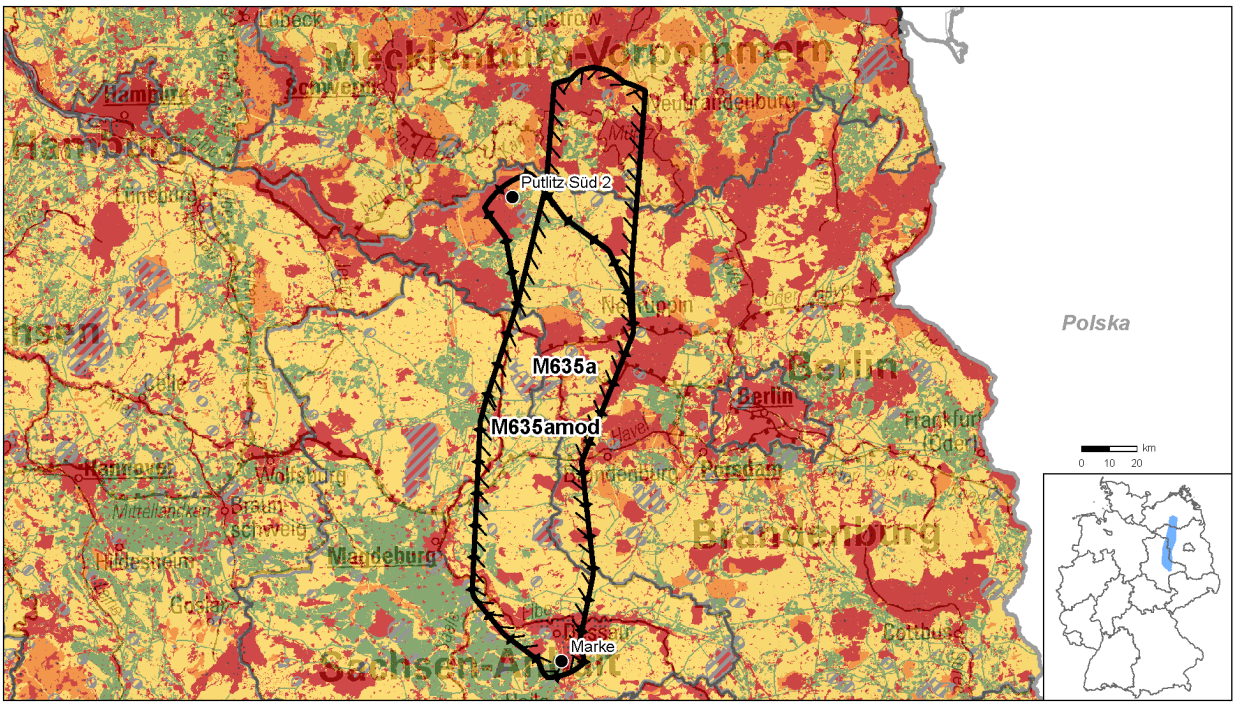


Bezeichnung der Maßnahme	M1004: Hardebek – Sommerland	M1004 mod: Hardebek – Audorf – Wilster – Sommerland		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzverstärkung: Ersatzneubau, Parallelneubau		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	609	1.617		
Rangplatz	1	2		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	unterdurchschn.	unterdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	mittel		
Rangplatz	1	2		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	2	2		
Rangplatz	1	1		
Summe der Rangplätze	4	6		
vorzugswürdig	▲			
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich ein hinreichend großer Unterschied zwischen den Alternativen, der es erlaubt, bereits auf dieser Planungsebene eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative zu benennen. Die umweltfachliche Prüfung hat ergeben, dass die Vorschlagsvariante *M1004: Hardebek – Sommerland* aus Umweltgesichtspunkten als vorteilhaft zu bewerten ist.

Abbildung 58: Alternativenvergleich zu P555: Netzausbau zwischen Hardebek und Kreis Steinburg

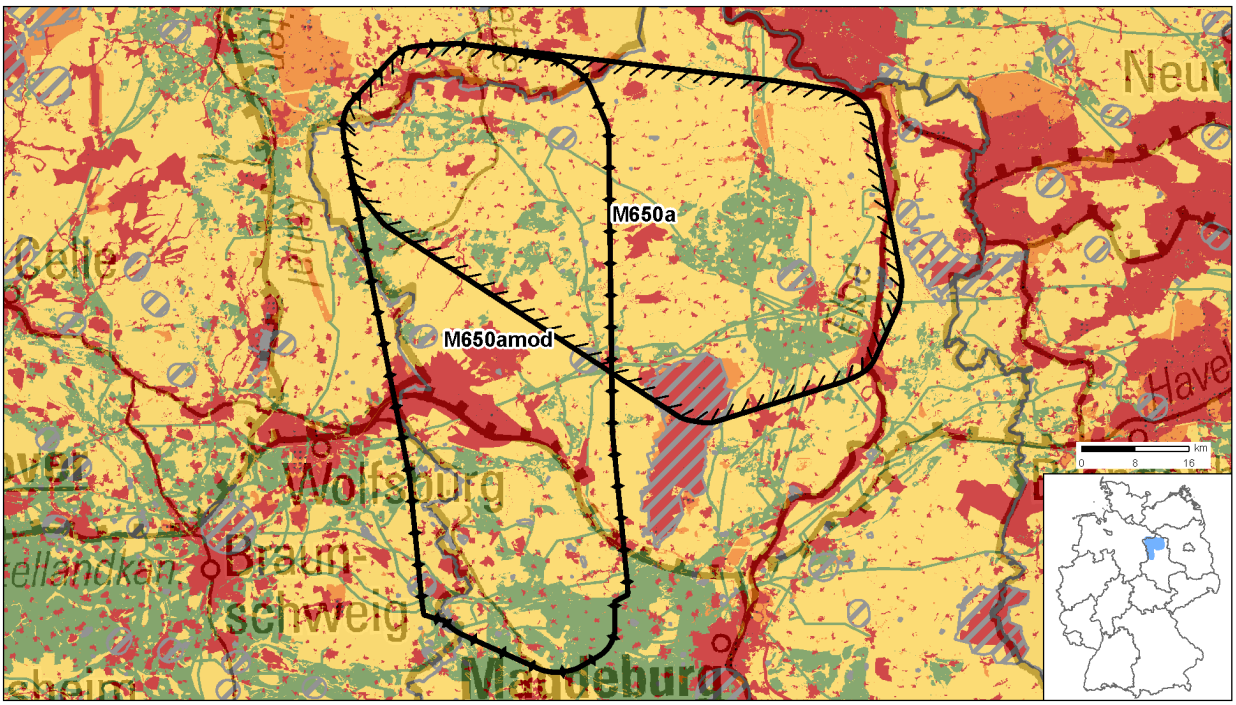


Bezeichnung der Maßnahme	M635a: Grabowhöfe – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke	M635a mod: Putlitz/Süd – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	8.283	6.525		
Rangplatz	2	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	durchschn.	durchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	lang	lang		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	2	1		
Rangplatz	2	1		
Summe der Rangplätze	6	4		
vorzugswürdig		▲		
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich ein hinreichend großer Unterschied zwischen den Alternativen, der es erlaubt, bereits auf dieser Planungsebene eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative zu benennen. Die umweltfachliche Prüfung hat ergeben, dass die Alternative *M635a mod: Putlitz/Süd – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke* aus Umweltgesichtspunkten als vorteilhaft zu bewerten ist.

Abbildung 59: Alternativenvergleich zu P635: Netzausbau Suchraum Grabowhöfe - Suchraum Kyritz -Suchraum Jerichow - Suchraum Zerbst - Marke

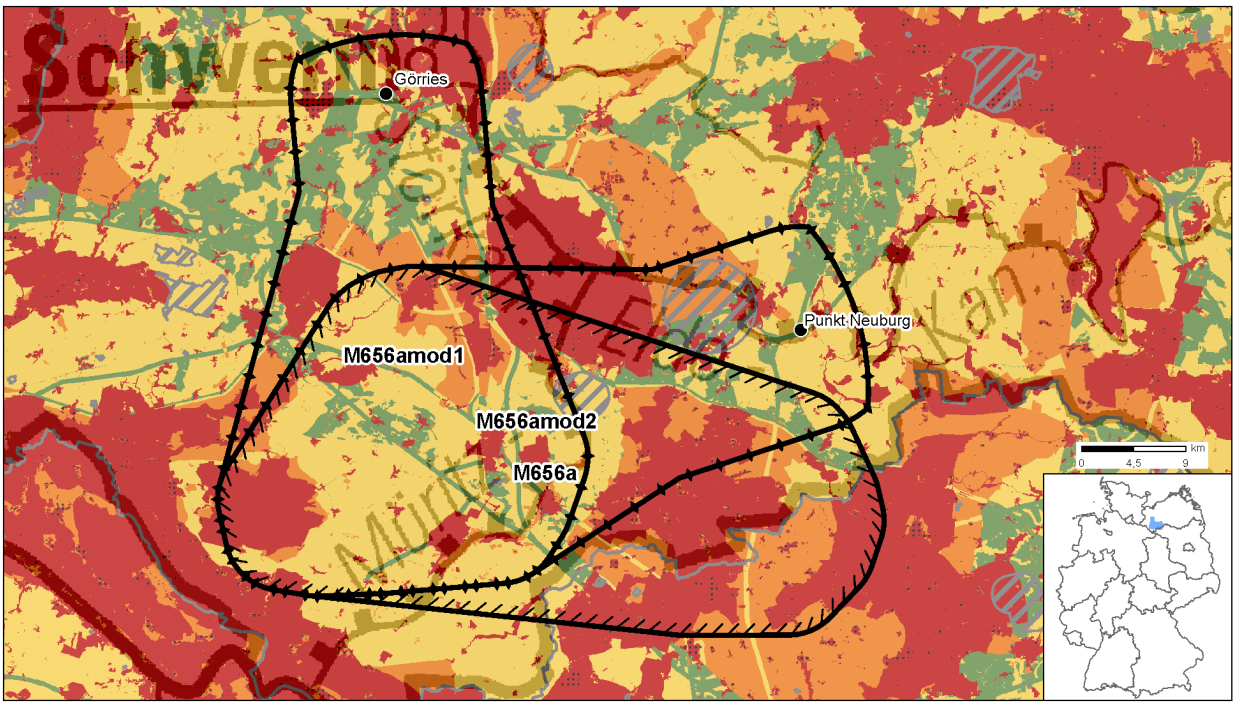


Bezeichnung der Maßnahme	M650a: Salzwedel/Wallstawe/ Apenburg-Winterfeld – Osterburg (Altmark)/ Goldbeck/Rochau/ Bismark (Altmark)/ Stendal	M650a mod: Salzwedel/Wallstawe/ Apenburg-Winterfeld – Erxleben/Ingersleben		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	2.801	2.622		
Rangplatz	1	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	unterdurchschn.	unterdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	0	0		
Rangplatz	1	1		
Summe der Rangplätze	4	4		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 60: Alternativenvergleich zu P650: Netzausbau Suchraum Salzwedel - Suchraum Osterburg

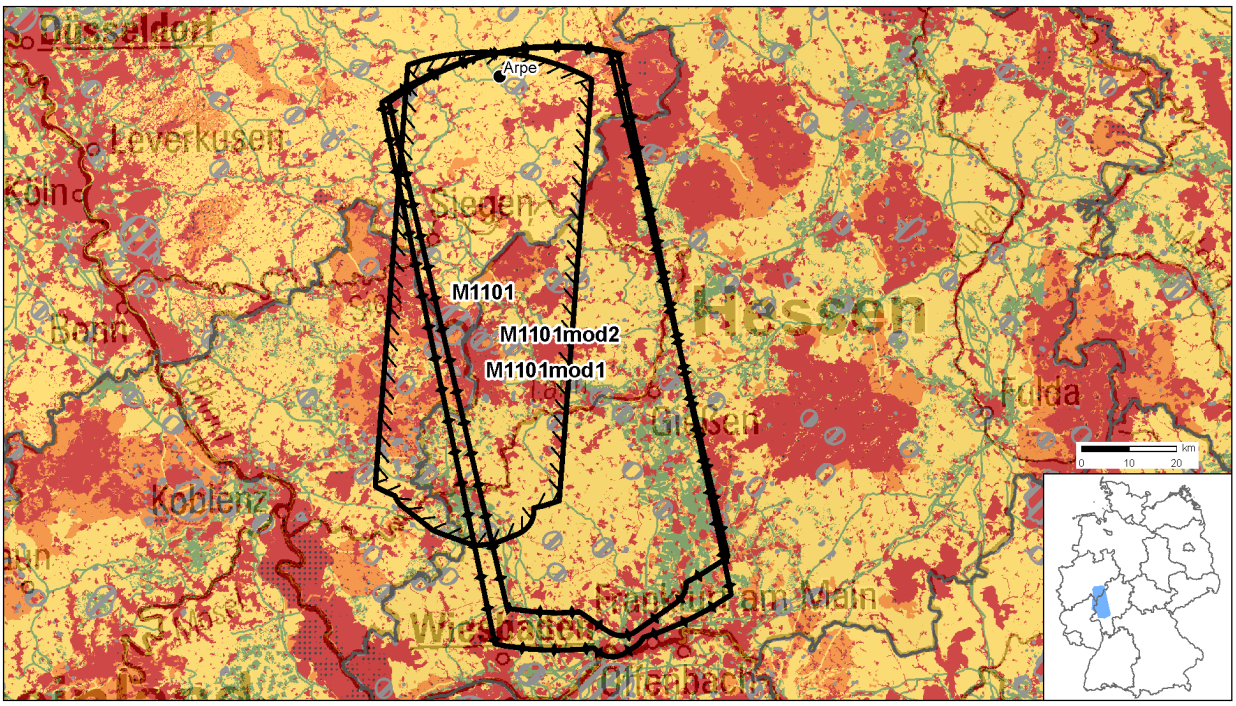


Bezeichnung der Maßnahme	M656a: Karstädt/Ludwigslust/ Göhlen/Picher – Brunow/Ziegendorf/ Berge	M656a mod1: Karstädt/Ludwigslust/ Göhlen/Picher – Görries	M656a mod2: Karstädt/Ludwigslust/ Göhlen/Picher – Parchim Süd	
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	1.497	1.093	1.249	
Rangplatz	3	1	2	
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	überdurchschn.	durchschn.	durchschn.	
Rangplatz	2	1	1	
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz	kurz	
Rangplatz	1	1	1	
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	2	0	0	
Rangplatz	2	1	1	
Summe der Rangplätze	7	4	5	
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig	▼			

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Die Vorschlagsvariante *M656a: Karstädt/Ludwigslust/ Göhlen/Picher – Brunow/Ziegendorf/ Berge* ist aus umweltfachlichen Gesichtspunkten im Vergleich zur bestbewerten Alternative eindeutig nachteilig. Der Unterschied ist hinreichend groß, um festzustellen, dass zu *M656a: Karstädt/Ludwigslust/ Göhlen/Picher – Brunow/Ziegendorf/ Berge* bessere Alternativen bestehen.

Abbildung 61: Alternativenvergleich zu P656: Netzausbau Suchraum Ludwigslust - Suchraum Brunow

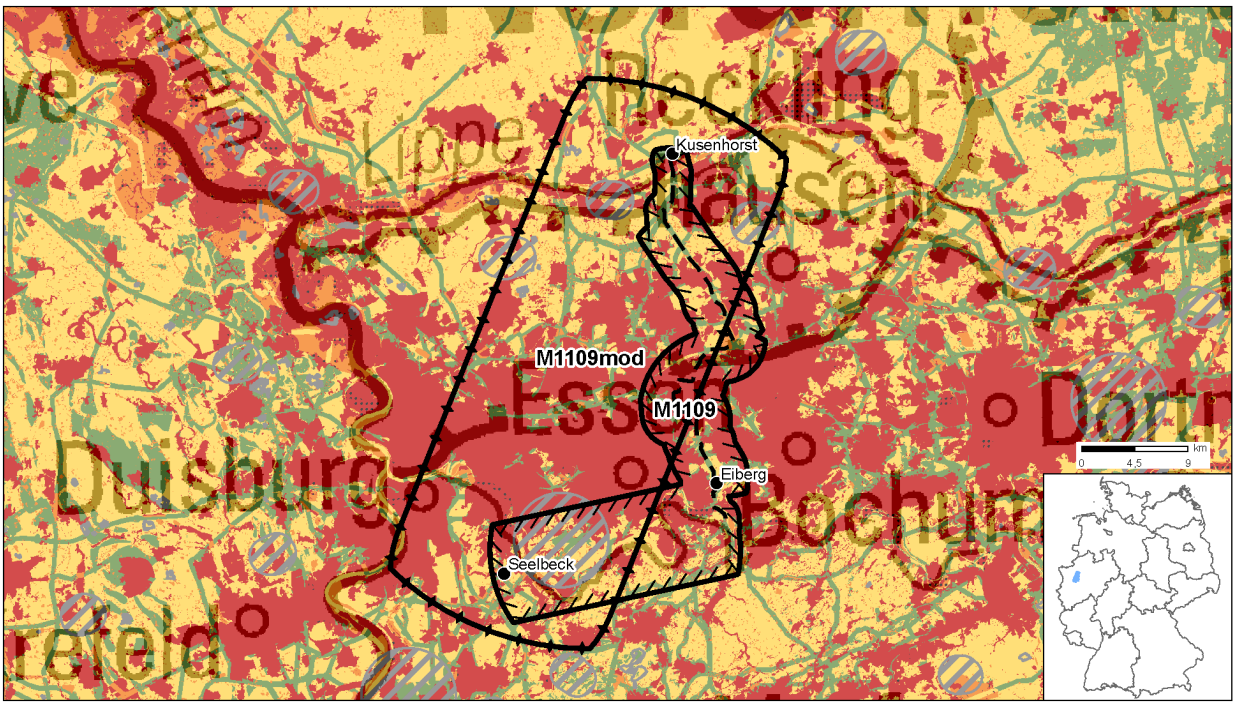


Bezeichnung der Maßnahme	M1101: Arpe – Limburg a. d. Lahn/Runkel/Brechen	M1101 mod1: Arpe – Eschborn	M1101 mod2: Arpe – Oberursel (Taunus)/ Bad Homburg v. d. Höhe	
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	4.026	6.342	5.655	
Rangplatz	1	3	2	
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	durchschn.	durchschn.	durchschn.	
Rangplatz	1	1	1	
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	mittel	mittel	mittel	
Rangplatz	1	1	1	
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	0	0	1	
Rangplatz	1	1	2	
Summe der Rangplätze	4	6	6	
vorzugswürdig	▲			
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich ein hinreichend großer Unterschied zwischen den Alternativen, der es erlaubt, bereits auf dieser Planungsebene eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative zu benennen. Die umweltfachliche Prüfung hat ergeben, dass die Vorschlagsvariante *M1101: Arpe – Limburg a. d..Lahn/Runkel/Brechen* aus Umweltgesichtspunkten als vorteilhaft zu bewerten ist.

Abbildung 62: Alternativenvergleich zu P701: Netzausbau Arpe - Punkt Limburg

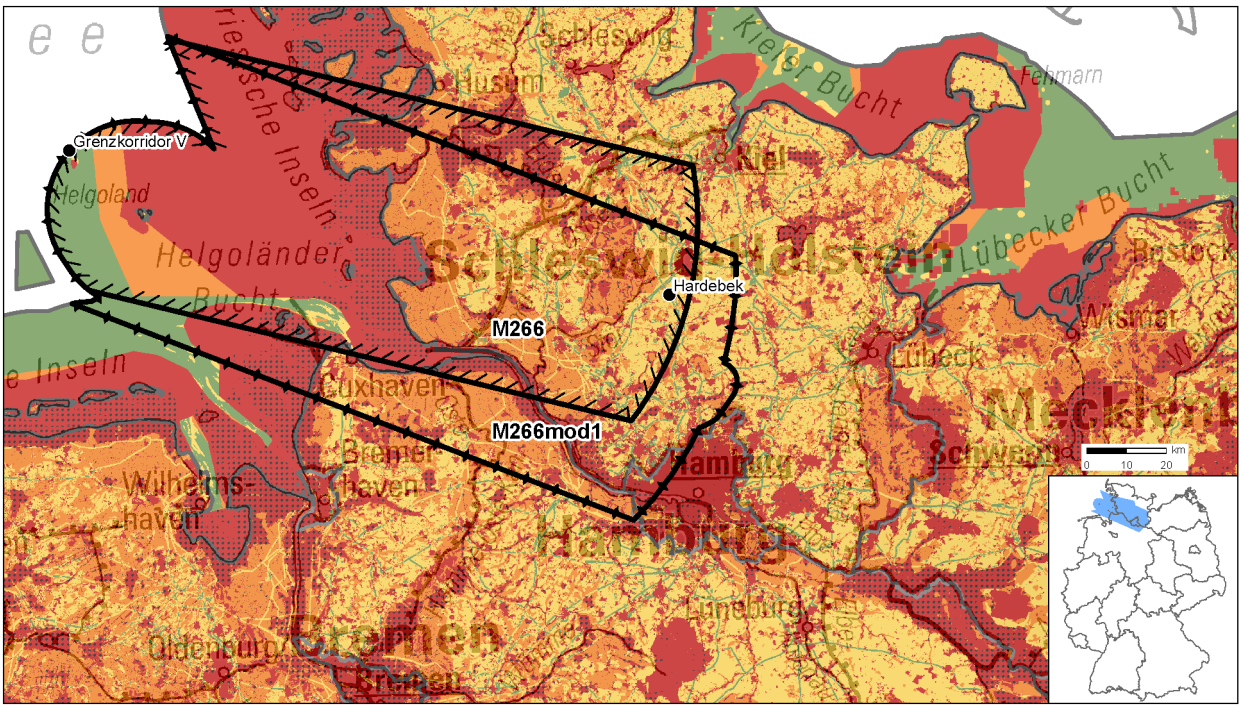


Bezeichnung der Maßnahme	M1109: Kusenhorst – Eiberg – Selbeck	M1109 mod: Kusenhorst – Selbeck		
Ausbauform	Netzausbau/ Netzverstärkung: Neubau in neuer Trasse, Parallelneubau, Ersatzneubau, Zu- oder Umbeseilung	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	409	1.090		
Rangplatz	1	2		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	überdurchschn.	überdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	kurz	kurz		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	1	1		
Rangplatz	1	1		
Summe der Rangplätze	4	5		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 63: Alternativenvergleich zu P709: Netzausbau und -verstärkung Kusenhorst – Eiberg - Selbeck



Bezeichnung der Maßnahme	M266: Grenzkorridor V – Hardebek	M266 mod2: Grenzkorridor V – Henstedt-Ulzburg		
Ausbauform	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse	Netzausbau: Neubau in neuer Trasse		
Konfliktrisikopunkte [in Tsd.]	7.235	7.578		
Rangplatz	1	1		
Konfliktrisikodichte [Einstufung]	überdurchschn.	überdurchschn.		
Rangplatz	1	1		
Erwartete Maßnahmenlänge [Einstufung]	lang	lang		
Rangplatz	1	1		
Klassen riegelbildender Bereiche [0-2]	2	2		
Rangplatz	1	1		
Summe der Rangplätze	4	4		
vorzugswürdig				
eindeutig nachteilig				

Ergebnis

Aus dem Vergleich zeigt sich kein hinreichender Unterschied, der die Benennung einer aus Umweltsicht vorzugswürdigen Alternative rechtfertigt. Darüber hinaus stellt sich auch keine der Alternativen als eindeutig nachteilig heraus.

Abbildung 64: Alternativenvergleich zu HGÜ-Verbindung NOR-16-1

Auswertung der Vergleichsergebnisse

Die maßnahmenbezogenen Alternativenvergleiche kommen zu folgendem Ergebnis:

- Bei sechs von 15 Alternativenvergleichen ist der Abstand zwischen den verglichenen Alternativen ausreichend groß, um eine aus Umweltsicht vorzugswürdige Alternative (▲) herauszustellen.
- Davon ist in drei Vergleichen die *Vorschlagsvariante* aus Umweltgesichtspunkten vorzugswürdig und mit geringeren Umweltauswirkungen verbunden, als die mit ihr verglichenen Alternativen.
- In drei der vorgenannten sechs Vergleiche ist *eine der anderweitigen Planungsmöglichkeiten* des NEP 2025-2037/2045 vorzugswürdig und damit aus Umweltgesichtspunkten gegenüber der Vorschlagsvariante der ÜNB vorteilhaft.
- Bei neun von 15 Alternativenvergleichen ist es aufgrund der zu geringen Differenz der Rangplatzsummen nicht möglich, eine einzige Alternative als vorzugswürdig herauszustellen.

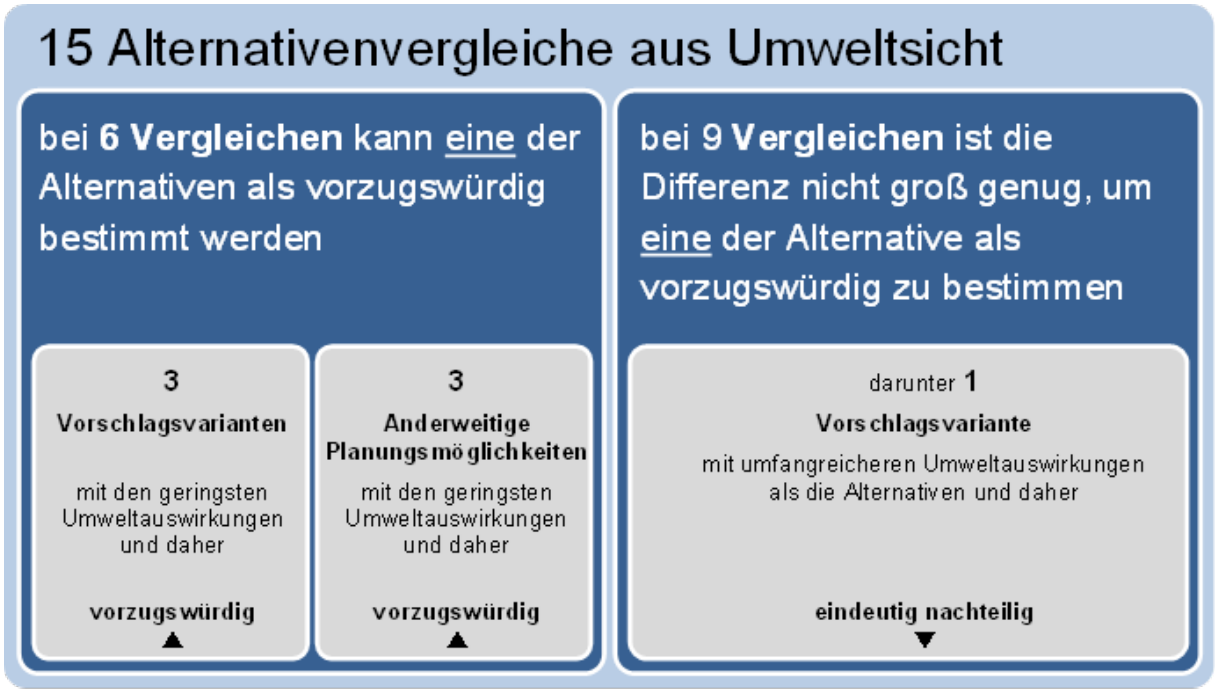


Abbildung 65: Ergebnisse der Alternativenvergleiche

Zur besseren Übersicht sowie für eine leichtere Berücksichtigung bei der Entscheidung über die Annahme bzw. Änderung des Bundesbedarfsplans, sind die Ergebnisse in folgender Abbildung zusammengefasst. Einer Vorschlagsvariante und den mit ihr verglichenen alternativen Planungsmöglichkeiten ist in dieser Abbildung jeweils die Vorhabennummer und -bezeichnung des Bundesbedarfsplans vorangestellt. Für Maßnahmen, die nicht Teil des Bundesbedarfsplans sind, ist hingegen die Projektnummer und -bezeichnung des Netzentwicklungsplans eingetragen. Die Vergleiche sind anhand der Maßnahmennummern sortiert.

- Ergibt der Vergleich, dass die Vorschlagsvariante oder eine anderweitige Planungsmöglichkeit aus Umweltsicht vorzugswürdig ist, wurde sie mit dem Symbol ▲ markiert.

- Das Symbol ▼ kennzeichnet eine Vorschlagsvariante oder Alternativen, die im Vergleich eindeutig schlechter bewertet wurden und zu denen aus Umweltgesichtspunkten bessere Alternativen bestehen, selbst wenn es im Vergleich nicht möglich war, eine einzelne, vorzugswürdige Alternative zu identifizieren.

- Wenn im Vergleich lediglich zwei Alternativen gegenübergestellt wurden, von denen sich eine als vorzugswürdig herausstellt, so ergibt sich automatisch, dass die andere Alternative nachteilig ist. Sie wurden im rechten Teil der Abbildung 65 nicht mitgezählt und sind in Abbildung 66 nicht zusätzlich durch das Symbol ▼ gekennzeichnet.

Vorschlagsvariante	Anderweitige Planungsmöglichkeiten	Abb. auf Seite
P27: Netzverstärkung zwischen Wehrendorf und Ohlensehlen		**157**
M52a: Wehrendorf – Ohlensehlen	M52a mod: Punkt Lemförde – Ohlensehlen	
	▲	
Vorhaben Nr. 75 BBPlG: Netzerweiterung Siersdorf – Zukunft - Verlautenheide		**158**
M689: Siersdorf – Zukunft – Verlautenheide	M689 mod: Siersdorf – Verlautenheide – Zukunft	
P471: Netzausbau Grosskrotzenburg/West - Frankfurt-Ostend - Frankfurt-Griesheim		**159**
M816: Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirk West (Frankfurt am Main)	M816 mod: Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main) – Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel	
	▲	
P475: Netzausbau zwischen Frankfurt-Griesheim und Schwanheim		**160**
M823: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Schwanheim	M823 mod: Bezirk West (Frankfurt am Main) – Kriftel	
P478: Netzausbau zwischen Stegau, Stade/West, Suchraum Hemmoor und Alfstedt		**161**
M829a/M829b/M829c: Mehlbek – Punkt Hetlingen – Punkt Lühesand – Stade/West (Elbekreuzung) – Stade/West – Hemmoor – Alfstedt	M828a/M828b/M828c: Mehlbek – Elbekreuzung B 431 südlich Roßkopp (Wewelsfleth) – L 111 östlich Allwörden (Freiburg (Elbe)/ Wischhafen) – Hemmoor – Alfstedt	
P486: Netzverstärkung und -ausbau Grosskrotzenburg/West -Suchraum Frankfurt/Nord - Suchraum Bommersheim		**162**
M837: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe	M837 mod: Bezirke Ost/Bergen-Enkheim (Frankfurt am Main)/Bad Vilbel – Bezirk Bornheim/Ostend (Frankfurt am Main)	
P509: Netzausbau und -verstärkung Limburg - Oberursel (Taunus)/Bad Homburg vor der Höhe - Eschborn - Kriftel		**163**
M784: Limburg – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe – Eschborn – Kriftel	M784 mod: Arpe – Oberursel (Taunus)/Bad Homburg v. d. Höhe	
P540: Netzverstärkung und -ausbau: Vieselbach - Altenfeld - Suchraum Schalkau - Landesgrenze TH/BY (Mast 77) - Suchraum Münnerstadt - Suchraum Eltingshausen – Grafenrheinfeld		**164**
M1001: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Münnerstadt/Maßbach – Oerlenbach/Poppenhausen – Grafenrheinfeld	M1001 mod: Landesgrenze TH/BY (Punkt Roth/Mast 77) – Würgau – Ludersheim	

Vorschlagsvariante	Anderweitige Planungsmöglichkeiten		Abb. auf Seite
▲			
P555: Netzausbau zwischen Hardebek und Kreis Steinburg			**165**
M1004: Hardebek – Sommerland	M1004 mod: Hardebek – Audorf – Wilster – Sommerland		
▲			
P635: Netzausbau Suchraum Grabowhöfe - Suchraum Kyritz -Suchraum Jerichow - Suchraum Zerbst - Marke			**166**
M635a: Grabowhöfe – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke	M635a mod: Putlitz/Süd – Kyritz/Wusterhausen (Dosse) – Jerichow – Zerbst (Anhalt) – Marke		
	▲		
P650: Netzausbau Suchraum Salzwedel - Suchraum Osterburg			**167**
M650a: Salzwedel/Wallstawe/Apenburg-Winterfeld – Osterburg (Altmark)/Goldbeck/Rochau/ Bismark (Altmark)/Stendal	M650a mod: Salzwedel/Wallstawe/Apenburg-Winterfeld – Erxleben/Ingersleben		
P656: Netzausbau Suchraum Ludwigslust - Suchraum Brunow			**168**
M656a: Karstädt/Ludwigslust/Göhlen/Picher – Brunow/Ziegendorf/Berge	M656a mod1: Karstädt/Ludwigslust/Göhlen/ Picher – Görries	M656a mod2: Karstädt/Ludwigslust Göhlen/ Picher – Parchim Süd	
▼			
P701: Netzausbau Arpe - Punkt Limburg			**169**
M1101: Arpe – Limburg a. d. Lahn/Runkel/Brechen	M1101 mod1: Arpe – Eschborn	M1101 mod2: Arpe – Oberursel (Taunus)/ Bad Homburg v. d. Höhe	
▲			
P709: Netzausbau und -verstärkung Kusenhorst – Eiberg - Selbeck			**170**
M1109: Kusenhorst – Eiberg – Selbeck	M1109 mod: Kusenhorst – Selbeck		
NOR-16-1: HGÜ-Verbindung NOR-16-1			**171**
M266: Grenzkorridor IV/V –Hardebek	M266 mod2: Grenzkorridor IV/V – Henstedt-Ulzburg		

Abbildung 66: Ergebnisse der Alternativenvergleiche mit Aussage zur Vorzugswürdigkeit

16.2 Vergleich alternativer Gesamtpläne

Bereits in der Festlegung des Untersuchungsrahmens wurde darauf hingewiesen, dass alternative Gesamtpläne dann geprüft werden, wenn mit dem NEP signifikant unterschiedliche Netze zu den verschiedenen Szenarien herausgearbeitet werden können.

In der Vergangenheit wurden hierbei zunächst die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen Netzausbaumaßnahmen der Szenarien ermittelt, beschrieben und bewertet. Danach wurden die einzelnen Bewertungen jeweils in einer Gesamtplanbetrachtung zusammengefasst und miteinander als Konzeptalternativen verglichen[105].

Dieses Vorgehen kann für diesen Prozess nicht mehr angewendet werden, da sich die Maßnahmen in den Szenarien nicht mehr in signifikanter Weise voneinander unterscheiden.

Im Vergleich sieht das Szenario A 2037 119 Maßnahmen, das Szenario B 2037 125 Maßnahmen und das Szenario C 2037 130 Maßnahmen vor. Innerhalb der jeweiligen Szenarien verteilen sich die einzelnen Bewertungen, wie in Abbildung 67 dargestellt. Auch hier zeigt sich, dass sich die Szenarien kaum voneinander unterscheiden, daher wird in diesem Durchgang auf einen detaillierten Vergleich der Szenarien verzichtet. Die Szenarienzuordnung kann der Abbildung 68 entnommen werden.

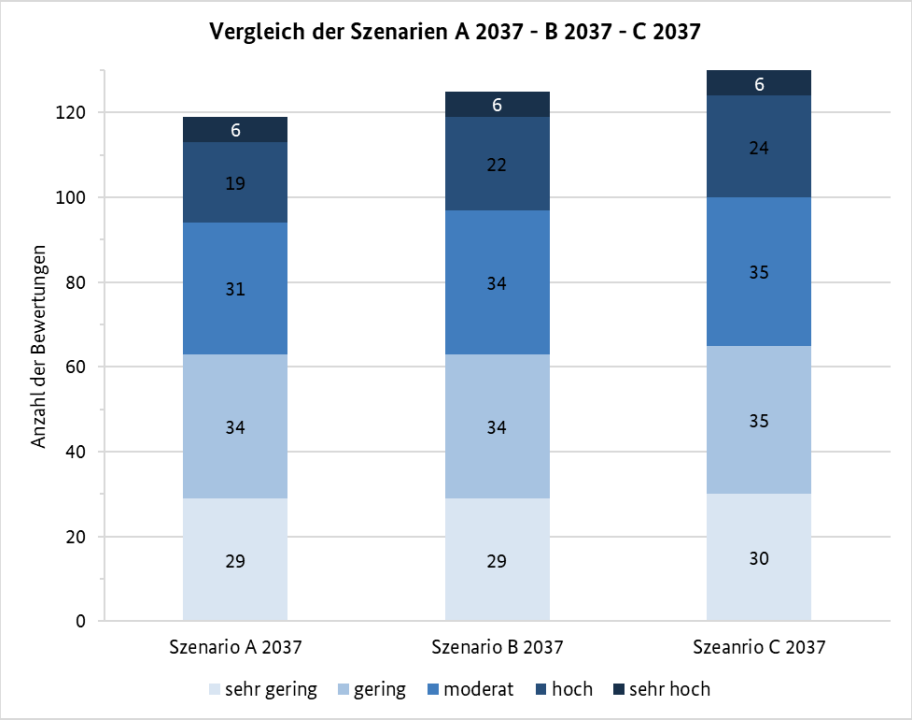


Abbildung 67: Vergleich der Gesamtbewertungen der Sznarien A 2037, B 2037 und C 2037

[105] BMWi (2015), S 58; „Als Konzeptalternativen gelten alle grundsätzlichen Optionen zur Verwirklichung eines bestimmten Planungsziels. [...] Konzeptalternativen im Kontext 'Deckung Versorgungsbedarf' sind demnach neben dem Netzausbau auf der Seite der Erzeugung (flexible thermische Kraftwerke, Einspeisemanagement etc.), des Verbrauchs (u. a. flexible Nachfrage durch Lastmanagement) und der Speicherung (z. B. Pumpspeicherwerke) zu sehen.“ Diese Bereiche wurden im Rahmen der Genehmigung des Szenariorahmens konsultiert und festgelegt.

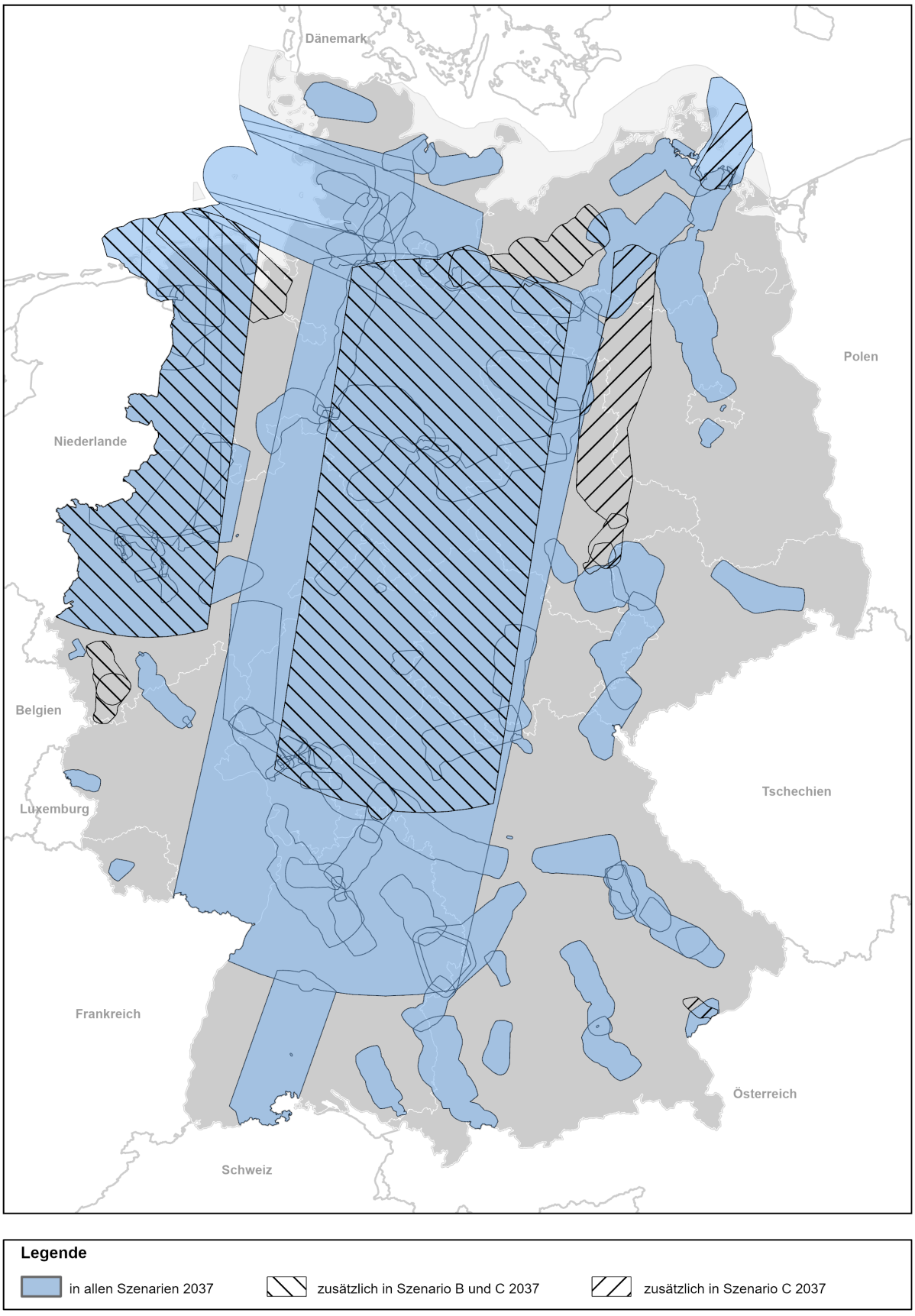


Abbildung 68: Untersuchungsräume der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 mit Szenarien-Zuordnung

17 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

In diesem Kapitel werden die Schwierigkeiten dargestellt, die bei der Zusammenstellung der Angaben für den Umweltbericht aufgetreten sind. Die Darstellung entspricht der Vorgabe des § 40 Abs. 2 Nr. 7 UVPG und zielt darauf ab, Aspekte, die im Umweltbericht nicht abschließend geklärt werden konnten, offenzulegen. Dargestellt werden die wesentlichen Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten.

17.1 Schwierigkeiten bei der Prognose

Eine wesentliche Kenntnislücke für die Prognose der Umweltauswirkungen besteht aufgrund der frühen **Stellung des Trägerverfahrens im gesamten, mehrstufigen Planungsverlauf**. Der Bundesbedarfsplan legt Anfangs- und Endpunkte der Maßnahmen fest, Planfestlegungen zu den genauen Verläufen zwischen diesen Netzverknüpfungspunkten sind jedoch nicht enthalten. Insofern ist es erforderlich, Umweltauswirkungen in vergleichsweise großen Untersuchungsräumen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten, obwohl sich mögliche Umweltauswirkungen in den nachfolgenden Planungsstufen räumlich eingrenzen lassen und nicht im gesamten Untersuchungsraum auftreten werden.

Die SUP ist frühzeitig während des Verfahrens zur Erstellung des Netzentwicklungsplans durchzuführen, so dass die Umweltauswirkungen einer großen Zahl an Maßnahmen, verteilt über einen großen Raum und beinahe deutschlandweit zu ermitteln sind. Aus dieser Rahmenbedingung resultiert, dass im Umweltbericht **lediglich die großräumigen und übergreifenden Auswirkungen** der Vorhaben betrachtet werden können:

- Mit der abstrakten Planungsebene, zu der diese SUP durchgeführt wird, geht einher, dass potenzielle Vorhabenwirkungen nur überschlägig abgeschätzt werden können.

- Die Zahl und Verteilung der Maßnahmen über die Bundesrepublik beschränken die Möglichkeiten einer differenzierteren vorhabenbezogenen Auseinandersetzung mit den Untersuchungsräumen.

Eine übergreifende Betrachtung der Auswirkungen ist allerdings trotz der vielen Unterschiede der Maßnahmen sachgerecht. Denn bei der Frage der Zumutbarkeit der Untersuchungen sind der gegenwärtige Kenntnisstand und Festlegungen des Plans (Anfangs- und Endpunkte der im NEP 2025-2037/2045 enthaltenen Maßnahmen) und der Detaillierungsgrad sowie die Stellung des Trägerverfahrens im Entscheidungsprozess zu berücksichtigen.

Die abstrakten Planfestlegungen des Trägerverfahrens führen auch zu **Schwierigkeiten, die Beziehungen des Bundesbedarfsplans zu anderen Plänen und Programmen darzustellen**, wie es § 40 Abs. 2 Nr. 1 UVPG fordert. Um die Beziehungen zu anderen Plänen und Programmen darzustellen und oder gar die Überlagerung von Umweltauswirkungen sicher prognostizieren zu können, wäre eine genauere Kenntnis über die Verläufe der Maßnahmen zwischen den Netzverknüpfungspunkten erforderlich.

Die **Prognose von Wechselwirkungen** (gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG) stellt auf der abstrakten Planungsebene des Bundesbedarfsplans eine Herausforderung dar. Aufgrund des Abstraktionsniveaus und aus Gründen der Verhältnismäßigkeit wurden erhöhte Konfliktrisiken, die sich aus der Betroffenheit von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ergeben, in den Vordergrund gestellt. Die regelmäßig zu erwartenden, typischen

Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern, von denen keine entscheidungserheblichen erhöhten Konfliktrisiken erwartet werden, finden bei der Bewertung der Konfliktrisiken der einzelnen Flächenkategorien überschlägig und abstrakt Eingang.

Eine besondere Herausforderung für eine sachgerechte Prognose der Umweltauswirkungen ergibt sich, wenn im Netzentwicklungsplan ein **Suchraum als Start- oder Endpunkt einer Maßnahme** angegeben wurde. Dies ist v. a. bei neu zu errichtenden Umspannwerken der Fall, für die der Netzverknüpfungspunkt durch die Angabe einer Gebietskörperschaft – unter Berücksichtigung der Bestimmtheitsanforderungen – benannt wird. Die Prognose der Umweltauswirkungen ist mangels konkreterer Informationen dann für den gesamten Raum der angegebenen Gebietskörperschaft vorzunehmen. Ein Teil der Maßnahmen, für die im Netzentwicklungsplan ein Suchraum benannt wurde, sieht die Verstärkung bestehender Trassen vor. Da jedoch zum Zeitpunkt der Umweltprüfung nicht vorhergesagt werden kann, inwieweit eine Verstärkungsmaßnahme zur Anbindung eines neuen Umspannwerks im Suchraum am Verlauf der bestehenden Trasse orientiert wird, kann die Prognose der Umweltauswirkungen nicht auf den Bereich der Bestandstrasse fokussiert werden. Für die Prüfung, ob durchgängige Bereiche höchsten Konfliktrisikos bei der Verwirklichung einer solchen Maßnahme gequert werden müssen, war es für Maßnahmen mit Suchräumen erforderlich, der Analyse als technisches Hilfsmittel den Schwerpunkt des Polygons der Gebietskörperschaft zugrunde zu legen.

Die Analyse der Untersuchungsräume wurde in einem hohen Maße mit Unterstützung eines Geo-Informationssystems vorgenommen. Diese Form der Analyse gewährleistet eine nachvollziehbare, vergleichbare und somit hinreichend verlässliche Prognose der Umweltauswirkungen bei steigender Zahl zu untersuchender Maßnahmen und trägt zu einem systematischen Alternativenvergleich bei. Mit einer **GIS-gestützten Analyse** der Untersuchungsräume gehen jedoch auch mehrere Schwierigkeiten einher:

- So werden sehr schmale, bandartige Strukturen bei der Übertragung in das Rastermodell tlw. als lückenhaft übernommen, da sich die Ausprägung der Rasterzelle danach richtet, welcher Sachverhalt am Mittelpunkt der Rasterzelle vorliegt. Dies kann bei der Ermittlung von durchgehenden Bereichen höchsten Konfliktrisikos (Querriegel) dazu führen, dass manche Riegel methodisch bedingt nicht erkannt werden.

- Ferner gehen kleinere, punktförmige Sachverhalte wie Kulturerbestätten lediglich als Ausprägung einer einzelnen oder weniger Rasterzelle/n in die Analyse ein und wirken sich damit vergleichsweise schwach auf die Bewertung eines Untersuchungsraums aus.

- Eine ebenengerechte Berücksichtigung der bestehenden Umweltprobleme und der Ausbauform bei der Prognose der Umweltauswirkungen gelingt lediglich in pauschaler Weise. Somit war sicherzustellen, dass beide Aspekte sich nicht unsachgemäß bei der Bewertung niederschlagen, wodurch ihr konfliktmindernder Einfluss stark zu begrenzen war (vgl. Kapitel 6.6). Beide Prognosen unterliegen der Überwachung (vgl. Kapitel 13.2), deren Ergebnisse in zukünftigen Überarbeitungen der Bewertungsmethode berücksichtigt werden können.

Mit der GIS-gestützten Analyse kann geprüft werden, inwiefern die Netzverknüpfungspunkte von Bereichen höchsten Konfliktrisikos umschlossen sind, um die mit der Querung einhergehenden voraussichtlichen Umweltauswirkungen zu berücksichtigen. Hierfür war ein fester Prüfbereich zu definieren. Es hat sich gezeigt, dass zusammenhängende konfliktträchtige Bereiche häufig über diesen Prüfbereich hinausreichen, was dazu führt, dass derselbe Sachverhalt zweimal gewertet wird, einmal als „Riegel“ um den Netzverknüpfungspunkt

sowie ein weiteres Mal als durchgängiger Bereich bei der Verbindung der Netzverknüpfungspunkte. Dadurch fließen „Riegel“ mit einem höheren Gewicht in den Alternativenvergleich ein. Diese Prognoseungenauigkeit kann allerdings akzeptiert werden, weil ein Netzverknüpfungspunkt in einem konfliktträchtigeren Bereich u. a. aufgrund der erforderlichen Einschleifung und Portalmaste ein Indiz für einen besonderen Umfang an Umweltauswirkungen darstellt.

17.2 Schwierigkeiten aufgrund der Datenverfügbarkeit und -beschaffenheit

Bei der Verwendung der Flächenkategorien, die als Indikatoren für voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen in den Untersuchungsräumen herangezogen werden, zeigten sich Schwierigkeiten bei der Verfügbarkeit der Daten.

Uneinheitliche Daten sind ein wesentliches Hemmnis, um diese als Flächenkategorien berücksichtigen zu können. **Heterogene Daten können der SUP nicht zugrunde gelegt werden**, da sie die Bewertung von Umweltauswirkungen der einzelnen Maßnahmen und den Vergleich zwischen Alternativen beeinflussen würden. Datenlücken, bei denen Informationen nicht deutschlandweit vorliegen, aber auch eine unterschiedliche Erfassung von Raum- und Umweltdaten und abweichende Datenbeschaffenheiten in den Ländern und Regionen schließen eine Nutzung dieser Informationen in der SUP weitestgehend aus.

Bundesweit uneinheitliche Daten liegen insbesondere dann vor, wenn Länder oder Regionen Daten ohne einen bundeseinheitlichen Standard erfassen und fortführen. Dabei tritt häufig der Fall ein, dass die Daten unterschiedlich definiert und ausdifferenziert werden. Dadurch konnten insbesondere Landschaftspläne und -programme, schutzwürdige Wälder wie Waldschutzgebiete sowie unzerschnittene, verkehrsarme Räume unter 100 km² nicht als Indikator nutzen genutzt werden. Der erforderliche Aufwand, derart heterogene Daten für den Umweltbericht bundesweit zu vereinheitlichen, übertrifft den nach § 39 Abs. 2 UVPG gebotenem zumutbaren Aufwand für die Ermittlung von Sachverhalten.

Besondere Schwierigkeiten hinsichtlich der Ermittlung der Umweltauswirkungen ergeben sich bei der Berücksichtigung der Heilquellenschutzgebiete. Hier sind die Zonierungen nicht von allen Ländern verfügbar, sodass sich Unterschiede in der Berücksichtigung ergeben.

Ebenso sei darauf hingewiesen, dass Daten, die im Zuge der zukünftigen Infrastrukturgebietsermittlung von der Bundesnetzagentur bei den datenhaltenden Stellen der Länder abgefragt wurden, auch zunächst nur für die Ermittlung der Infrastrukturgebiete verwendet werden. Die Verwendung der Daten bei der SUP zum BBP wird noch geprüft. Sie werden ggfls. in späteren Umweltberichten zum Bundesbedarfsplan berücksichtigt.

Weitere Schwierigkeiten bestehen für potenzielle Flächenkategorien, für die bis zu einem Stichtag während der Erstellung des Umweltberichts **keine Datengrundlage** verfügbar war. Eine Erfassung der Daten durch die Bundesnetzagentur schied angesichts des unzumutbaren Aufwands aus. Auch Indikatoren, deren Datengrundlagen auf sehr viele datenhaltende Stellen verteilt sind, scheiden aufgrund des Aufwands und Zeitbedarfs der Datenakquise – zusätzlich zu den vorgenannten Schwierigkeiten der Heterogenität – von einer Betrachtung aus.

Auch der Berücksichtigung vorhandener Infrastrukturen zur Darstellung bestehender Umweltprobleme waren durch die Datenlage Grenzen gesetzt. So kann dem bundesweit verfügbaren Datensatz (ATKIS-Basis-DLM)

bei Rohrleitungen und Pipelines nicht entnommen werden, ob es sich um eine ober- oder unterirdische Infrastruktur handelt.

Aufgrund der Datenverfügbarkeit und vor dem Hintergrund von Schwierigkeiten bei der Zusammenführung von Daten aus unterschiedlichen Bezugsquellen wurde für die Kriterien „Nationalparke" und „Biosphärenreservate" im Küstenmeer statt des Eulitorals der Bereich zwischen der Küstenlinie und der seeseitigen Begrenzung der mittleren Tideniedrigwasserlinie abgebildet.

Teil III –
Verzeichnisse und Anlage

ⓘ *Der Inhalt von Teil III – Verzeichnisse und Anlage - entspricht der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung zur Bedarfsermittlung 2025-2037/2045. Die Festlegung des Untersuchungsrahmens wurde in der Zeit vom 17. Januar bis 14. Februar 2025 konsultiert. Dieser Abschnitt ist daher nicht Teil der Konsultation des Umweltberichts.*

18 Abkürzungsverzeichnis

AG	Abbildungsgenauigkeit
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV-Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
B	Bedeutung
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BBSR	Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, und ähnliche Vorgänge
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaf
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucher-schutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege

BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BSR	Biosphärenreservate
BÜK	Bodenübersichtskarten
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Bundeswaldgesetz
CO_2	Kohlendioxid
CORINE	Coordination of Information on the Environment
DLM	Digitale Landschaftsmodelle
DNS	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
E	Empfindlichkeit
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
GIS	Geografisches Informationssystem
GW	Gigawatt
HDÜ	Höchstspannungsdrehstromübertragung
HGÜ	Höchstspannungsgleichstromübertragung
IBA	Important Bird Area
KP	Konfliktrisikopunkte
KRD	Konfliktrisikodichte

KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kV	Kilovolt
LSG	Landschaftsschutzgebiete
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MW	Megawatt
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NBS	Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
NEP	Netzentwicklungsplan Strom
NH_3	Ammoniak
NMVOC	Non methane volatile organic compounds, VOC ohne Methan
NOVA	Netzoptimierung vor Verstärkung vor Ausbau
NO_x	Stickoxide
NRW	Nordrhein-Westfalen
NVP	Netzverknüpfungspunkt
O - NEP	Offshore-Netzentwicklungsplan
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
ROPLAMO	Raumordnungsplan-Monitor
SB-KR	Schutzgutbezogenes Konfliktrisiko
SO_2	Schwefeldioxid
SPA	Special Protection Area
SÜ-KR	Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko

SUP	Strategische Umweltprüfung
UBA	Umweltbundesamt
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UZVFR	Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume
UZVR	Unzerschnittene verkehrsarme Räume
VOC	Flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds)
VS	Vogelschutz
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WindSeeG	Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

19 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 1 ... 8
Abbildung 2: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 2 ... 9
Abbildung 3: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 3 ... 10
Abbildung 4: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 4 ... 11
Abbildung 5: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 5 für alle Maßnahmen, für die keine Präferenzräume zu ermitteln sind ... 12
Abbildung 6: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 6 ... 13
Abbildung 7: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 7 ... 14
Abbildung 8: Methodischer Arbeitsschritt Nr. 8 ... 15
Abbildung 9: Untersuchungsräume von Freileitungsmaßnahmen sowie Erd- und Seekabel-Maßnahmen ... 18
Abbildung 10: Verteilung der Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der bestätigten Maßnahmen ... 18
Abbildung 11: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Freileitungen) ... 20
Abbildung 12: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Erdkabel und Seekabel) ... 21
Abbildung 13: Bewertung des Risikos gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen in den Naturräumen ... 24
Abbildung 14: Übersicht über die maßnahmenbezogenen Alternativenvergleiche ... 26
Abbildung 15: Vergleich der Gesamtbewertungen der Szenarien A 2037, B 2037 und C 2037 ... 27
Abbildung 16: Methodischer Ansatz und Operationalisierung (vereinfacht) ... 42
Abbildung 17: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 1: Grundlagen ... 43
Abbildung 18: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse ... 45
Abbildung 19: Auswahl der Flächenkategorien ... 48
Abbildung 20: Erläuterung der Empfindlichkeitsklassen ... 51
Abbildung 21: Erläuterung der Bedeutungsklassen ... 51
Abbildung 22: Erläuterung der Klassen der Abbildungsgenauigkeit ... 51
Abbildung 23: Ableitung des Konfliktrisikos aus den Parametern Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit. ... 52
Abbildung 24: Grundprinzip für die Konstruktion des Untersuchungsraums ... 54
Abbildung 25: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Neubaumaßnahmen ... 54
Abbildung 26: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Netzverstärkungsmaßnahmen ... 55
Abbildung 27: Überblick über Auf- und Abstufungen bei der schutzgutübergreifenden Bewertung ... 58
Abbildung 28: Beispiele von Riegeln ... 60
Abbildung 29: Aggregation der Auswertungsparameter Maßnahmenlänge und Riegelsituation ... 61
Abbildung 30: Aggregation des Ergebnisses aus der Verknüpfung von Maßnahmenlänge und Riegelsituation mit der Konfliktrisikodichte ... 61

Abbildung 31: Bewertung der kumulativen Auswirkungen 63

Abbildung 32: Alternativenprüfung 66

Abbildung 33: Übersicht zur Berücksichtigung des Schutzgutes Fläche im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan 85

Abbildung 34: Schutzgut-Gruppen für die Betrachtung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen 88

Abbildung 35: Untersuchungsräume der Vorschlagsvarianten des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 (ohne Startnetz- und Optimierungsmaßnah men) 109

Abbildung 36: Teiluntersuchungsräume der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 118

Abbildung 37: Untersuchungsräume von Freileitungsmaßnahmen sowie Erd- und Seekabelmaßnahmen 119

Abbildung 38: Naturräume im Untersuchungsraum des Gesamtplans 125

Abbildung 39: Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit im Untersuchungsraum des Gesamtplans 126

Abbildung 40: Vorbelastete Flächen im Untersuchungsraum des Gesamtplans 127

Abbildung 41: Verteilung der Bewertung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen der bantragten Maßnahmen 129

Abbildung 42: Flächen mit einem erhöhten Konfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen unabhängig der Ausführungsart 132

Abbildung 43: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Freileitungen) 134

Abbildung 44: Ergebnisse der Bewertung der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans Strom 2025-2037/2045 für alle Schutzgüter gem. UVPG (Erd- und Seekabel) 135

Abbildung 45: Verteilung der Bewertungsergebnisse je Ausführungsart, bezogen auf die Gesamtzahl der bestätigten Maßnahmen 136

Abbildung 46: Liste der Naturräume für die Abbildung 47 und Abbildung 48 138

Abbildung 47: Überlagerung der Untersuchungsräume in den Naturräumen 139

Abbildung 48: Bewertung des Risikos gesamtplanbezogener kumulativer Auswirkungen in den Naturräumen 140

Abbildung 49: Auswahl der vorgenommenen Alternativenvergleiche 153

Abbildung 50: Alternativenvergleich zu P27: Netzverstärkung zwischen Wehrendorf und Ohlensehlen 157

Abbildung 51: Alternativenvergleich zu Vorhaben Nr. 75 BBPlG: Netzerweiterung Siersdorf – Zukunft - Verlautenheide 158

Abbildung 52: Alternativenvergleich zu P471: Netzausbau Grosskrotzenburg/West - Frankfurt-Ostend - 159

Abbildung 53: Alternativenvergleich zu P475: Netzausbau zwischen Frankfurt-Griesheim und Schwanheim 160

Abbildung 54: Alternativenvergleich zu P478: Netzausbau zwischen Stegau, Stade/West, Suchraum Hemmoor und Alfstedt 161

Abbildung 55: Alternativenvergleich zu P486: Netzverstärkung und -ausbau Grosskrotzenburg/West - Suchraum Frankfurt/Nord - Suchraum Bommersheim 162

Abbildung 56: Alternativenvergleich zu P509: Netzausbau und -verstärkung Limburg - Oberursel (Taunus)/Bad Homburg vor der Höhe - Eschborn - Kriftel 163

Abbildung 57: Alternativenvergleich zu P540: Netzverstärkung und -ausbau: Vieselbach - Altenfeld - Suchraum Schalkau - Landesgrenze TH/BY - Suchraum Münnerstadt - Suchraum Eltingshausen – Grafenrheinfeld 164

Abbildung 58: Alternativenvergleich zu P555: Netzausbau zwischen Hardebek und Kreis Steinburg 165

Abbildung 59: Alternativenvergleich zu P635: Netzausbau Suchraum Grabowhöfe - Suchraum Kyritz - Suchraum Jerichow - Suchraum Zerbst - Marke 166

Abbildung 60: Alternativenvergleich zu P650: Netzausbau Suchraum Salzwedel - Suchraum Osterburg .. 167

Abbildung 61: Alternativenvergleich zu P656: Netzausbau Suchraum Ludwigslust - Suchraum Brunow 168

Abbildung 62: Alternativenvergleich zu P701: Netzausbau Arpe - Punkt Limburg 169

Abbildung 63: Alternativenvergleich zu P709: Netzausbau und -verstärkung Kusenhorst – Eiberg - Selbeck 170

Abbildung 64: Alternativenvergleich zu HGÜ-Verbindung NOR-16-1 171

Abbildung 65: Ergebnisse der Alternativenvergleiche 172

Abbildung 66: Ergebnisse der Alternativenvergleiche mit Aussage zur Vorzugswürdigkeit 174

Abbildung 67: Vergleich der Gesamtbewertungen der Sznarien A 2037, B 2037 und C 2037 175

Abbildung 68: Untersuchungsräume der Maßnahmen des zweiten Entwurfs des Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 mit Szenarien-Zuordnung 176

Abbildung 69: Struktur der Bewertungstabelle der Konfliktrisiken 227

Abbildung 70: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 69 228

Abbildung 71: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 69 229

20 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhalte des Umweltberichts und gesetzliche Grundlagen 33
Tabelle 2: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 1: Grundlagen 44
Tabelle 3: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse 46
Tabelle 4: Erläuterungen zu Tabelle 5 bis Tabelle 7 69
Tabelle 5: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Freileitungen 70
Tabelle 6: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Erdkabeln 73
Tabelle 7: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Seekabeln 75
Tabelle 8: Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko der Flächenkategorien 82
Tabelle 9: Flächenkategorien zur Abbildung potenzieller Konflikte 88
Tabelle 10: Schritte der Überwachung 101
Tabelle 11: Überwachungsmaßnahmen auf Ebene des Bundesbedarfsplans 102
Tabelle 12: Überblick über die Überwachungsaspekte zur Überprüfung der Bewertungsmethode 103
Tabelle 13: Gesamtübersicht der maßnahmenbezogenen Bewertungsergebnisse (Onshore-Maßnahmen) 110
Tabelle 14: Gesamtübersicht der maßnahmenbezogenen Bewertungsergebnisse (Offshore-Anbindungssysteme und Interkonnektoren 116
Tabelle 15: Merkmale des derzeitigen Umweltzustands im Untersuchungsraum des Gesamtplans 124
Tabelle 16: Auswertung des Gesamtplans (130 Teiluntersuchungsräume) 128
Tabelle 17: Verteilung der schutzgutbezogenen Konfliktrisikodichte 131
Tabelle 18: Verteilung der Bewertungsergebnisse je Ausführungsart 133
Tabelle 19: Legende der Status-quo-Bewertung der Ziele der DNS 142
Tabelle 20: Legende der Status-quo-Prognose der Ziele der DNS 143
Tabelle 21: Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans bezüglich der Umweltziele der DNS (Status-quo-Prognose) 143
Tabelle 22: Legende der Status-quo-Bewertung der Ziele der NBS 145
Tabelle 23: Voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Bundesbedarfsplans bezüglich der Umweltziele der NBS (Status-quo-Prognose) 146
Tabelle 24: Grenzüberschreitende Vorhaben 149
Tabelle 25: Grenznahe Vorhaben: 150

21 Literatur- und Quellenverzeichnis

Literaturquellen

Beierkuhnlein, C. et al. (2014): Beierkuhnlein, C., Jentsch, A., Reineking, B., Schlumprecht, H., Ellwanger, G. (Hrsg.) (2014): Auswirkungen des Klimawandels auf Fauna, Flora und Lebensräume sowie Anpassungsstrategien des Naturschutzes. Naturschutz und Biologische Vielfalt 137. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

BfN (2010): Bundesamt für Naturschutz: NaBiV Heft 87: Flussauen in Deutschland. Erfassung und Bewertung des Auenzustandes.

BfN (2016a): Bundesamt für Naturschutz: Daten zur Natur 2016. Bonn-Bad Godesberg.

BfN (2016b): Bundesamt für Naturschutz: Indikatorenspiegel 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Download möglich unter: https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/monitoring/Dokumente/indikatorenspiegel_nbs_2014_barrierefrei.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BfN (2019): Bundesamt für Naturschutz: Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ (Förderprogramm Auen).

BfN (2024): Bundesamt für Naturschutz: Methodenstandards für natur- und umweltbezogene Prüfungen zur Bundesfachplanung: Standardisierungsvorschläge für die Bundesfachplanung in Bezug auf Erdkabel, Bfn (Hrsg.), BfN-Schriften 688. Download möglich unter: https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-688-methodenstandards-fuer-natur-und-umweltbezogene (letzter Zugriff: 12.08.2026).

BGR (2018): Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden der Staatlichen Geologischen Dienste und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Bodenübersichtskarte 1:200.000.

BKG (2016): Bundesamt für Kartographie und Geodäsie: Digitales Basis-Landschaftsmodell (AAA-Modellierung). Basis-DLM (AAA). Stand der Dokumentation: 01.04.2016.

Blumers & Kaumanns (2017): Blumers, M.; Kaumanns, S. C. (2017): Neuauflage der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Wirtschaft und Statistik (WISTA) 96 (1), S. 96-109. Download möglich unter: https://www.destatis.de/DE/Methoden/WISTA-Wirtschaft-und-Statistik/2017/01/neuauflage-nachhaltigkeitsstrategie-012017.pdf;jsessionid=C6027B66F655F17D1CD44F9D4A59AFFB.live712?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 14.07.2026)

BMEL (2021): Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Waldstrategie 2050 Nachhaltige Waldbewirtschaftung – Herausforderungen und Chancen für Mensch, Natur und Klima. Bonn. Download möglich unter: https://www.bmleh.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Wald/Waldstrategie2050.pdf?__blob=publicationFile&v=10 (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BMU (2009): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Auenzustandsbericht: Flussauen in Deutschland. Download möglich unter: https://www.bfn.de/sites/default/files/2023-01/Auenzustandsbericht%202009_0.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BMU (2010a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Handbuch der Ramsar-Konvention: Ein Leitfaden zum Übereinkommen über Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung. Download möglich unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/handbuch_ramsar-konvention_bf.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BMU (2010b): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Indikatorenbericht 2010 zur Nationalen Strategie für Biologische Vielfalt. Berlin.

BMU (2012): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Ostsee - nach Art. 10 MSRL. Bonn.

BMU (2019): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Download möglich unter: https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1679914/48c179c7e1912bb2143f1fd9277fdfe0/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1 (letzter Zugriff: 14.07.2026)

BMU (2021): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Auenzustandsbericht: Flussauen in Deutschland. Download möglich unter: https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/AZB_2021_bf.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BMUB (2013): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept). Berlin.

BMUB (2014) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Aktionsprogramm Klimaschutz 2020.

BMUB (2015a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Indikatorenbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt.

BMUB (2015b): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Naturschutz-Offensive 2020. Berlin.

BMUB (2016a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz Bau und Reaktorsicherheit: Klimaschutzplan 2050. Download möglich unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/klimaschutzplan-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BMUB (2016b): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz Bau und Reaktorsicherheit: Maßnahmenkatalog. Ergebnis des Dialogprozesses zum Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung. Berlin.

BMUV (2022): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Nationale Moorstrategie, Kabinettsbeschluss vom 9. November 2022, Download möglich unter: https://www.bundesumweltministerium.de/download/nationale-moorschutzstrategie-kabinettsbeschluss (letzter Zugriff: 12.08.2026).

BMUV (2024): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt 2030 (NBS 2030), Beschluss des Bundeskabinetts vom 18. Dezember 2024, Download möglich unter: https://www.bmuv.de/DL3271 (letzter Zugriff: 14.07.2026).

BMWi (2015): Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Qualifizierung des Alternativenvergleichs als Mittel zur Beschleunigung und Akzeptanzsteigerung der Planung von Stromtrassen. Download möglich unter: https://www.boschpartner.de/fileadmin/user_upload/Weingarten__Peters_2015_-_Bedeutung_des_Alternativenvergleichs.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

Bruns (2015): (Hrsg.): F+E-Vorhaben des BfN „Auswirkungen zukünftiger Netzinfrastrukturen und Energiespeicher in Deutschland und Europa“, Stand: Oktober 2015.

BSH (2013): Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie: Umweltbericht zum Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2012. Hamburg.

Bundesnetzagentur (2016): Bundesfachplanung für Gleichstrom-Vorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang, Glossar zum Positionspapier der Bundesnetzagentur. Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Methodik/Glossar_Positionspapier_Erdkabel-Methodik.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 14.07.2026).

Bundesnetzagentur (2019): Bündelung von Stromleitungen mit linienhaften Infrastrukturen. Bericht der Bundesnetzagentur. Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Methodik/Buendelungspapier.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 14.07.2026).

Bundesnetzagentur (2022): Bedarfsermittlung 2021 – 2035; Umweltbericht – Teil I bis III, Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des NEP Strom. Download möglich unter: https://data.netzausbau.de/2035-2021/Umweltbericht_Teil_I-III.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

Bundesnetzagentur (2024): Netzausbau Strom, Bedarfsermittlung 2023-2037/2045, Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom, März 2024. Download möglich unter: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2024-03/NEP_2037_2045_Bestaetigung.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

Bundesnetzagentur (2025): Genehmigung des Szenariorahmens 2025-2037/2045 (April 2025). Download möglich unter: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/NEP/DL_Szenariorahmen/Genehm_SR_2025Strom.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff: 24.07.2026).

Bundesnetzagentur (2026): Bedarfsermittlung 2025-2037/2045. Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung; Stand Juni 2026. Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bedarfsermittlung/2025/Untersuchungsrahmen/Untersuchungsrahmen.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 14.07.2026)

Bundesrat (2017): Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung. Gesetzentwurf der Bundesregierung. BR-Drs. 164/17 vom 17.02.2017.

Bundesregierung (2002): 5-Punkte-Programm - Arbeitsschritte zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Berlin. Download möglich unter: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/378/dokumente/5-punkte-programm.pdf (letzter Zugriff: 14.07.2026).

Bundesregierung (2011): Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich. Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende - Energiepaket. Berlin. Download möglich unter: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/energiekonzept-2010-beschluesse-juni-2011.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (letzter Zugriff: 26.04.2024).

Bundesregierung (2017): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016. Berlin 2017. Download möglich unter: https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-neuauflage-2016-730826 (letzter Zugriff: 20.07.2026).

Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018. Berlin 2018. Download möglich unter: https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/1546450/65089964ed4a2ab07ca8a4919e09e0af/2018-11-07-aktualisierung-dns-2018-data.pdf?download=1 (letzter Zugriff: 20.07.2026).

Bundesregierung (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Download möglich unter https://www.bmleh.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzprogramm2030.html (letzter Zugriff: 20.07.2026).

Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Berlin 2021. Download möglich unter: https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/dt-nachhaltigkeitsstrategie-2021-1875178 (letzter Zugriff: 20.07.2026).

Czychowski, M. et al. (2010): Czychowski, M., Reinhardt, M., Gieseke, P., Wiedemann, W. (2010): Kommentar zum Wasserhaushaltsgesetz unter Berücksichtigung der Landeswassergesetze. C.H. Beck Verlag, 10. neubearbeitete Auflage. München.

Doer, D. et al. (2002): Doer, D., Melter, J., Sudfeldt, C. (2002): Ornithological criteria for selection of Important Bird Areas in Germany. Ber. Vogelschutz 38: 111-155.

Drygalla-Hein, in: de Witt/Scheuten: NABEG, 1. Auflage 2013, § 24 Rn. 163 unter Verweis auf Schumacher/Schumacher, in: Schumacher/Fischer-Hüftle, BNatSchG, § 1, Rn. 1. Eine ähnliche Zielrichtung findet sich auch in § 50 S. 1 BImSchG, wonach bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

DVGW W 101 (A) (2021): Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.: Arbeitsblatt W 101, Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser, März 2021. Download möglich unter: https://www.dvgw-regelwerk.de/technische-regel/arbeitsblatt-w-101/fe6403 (letzter Zugriff: 12.08.2026).

DVGW W 102 (A) (2021): Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.: Arbeitsblatt W 102, Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 2: Schutzgebiete für Talsperren, März 2021. Download möglich unter: https://www.dvgw-regelwerk.de/technische-regel/arbeitsblatt-w-102/d261e0 (letzter Zugriff: 12.08.2026).

EU-Kommission - GD Umwelt (2003): Europäische Kommission: Generaldirektion Umwelt: Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme. Download möglich unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Umweltpruefungen/umweltauswirkung_pruefung_richtlinie.pdf (letzter Zugriff: 20.07.2026).

EU-Kommission (2003): Europäische Kommission: Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme. Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften. Download möglich unter: http://bookshop.europa.eu/de/umsetzung-richtlinie-2001-42-eg-ueber-die-pruefung-der-umweltauswirkungen-bestimmer-plaene-und-programme-pbKH5403283/downloads/KH-54-03-283-DE-C/KH5403283DEC_001.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EAlMEUUsWb0000LAztud- 8;sid=u23LY1sj6eTLbQt2E7dVxDkGGa63M1zwvb4=?FileName=KH5403283DEC_001.pdf&SKU=KH5403283DEC_PDF&CatalogueNumber=KH-54-03-283-DE-C (letzter Zugriff: 20.07.2026).

EU-Kommission (2011): Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. September 2011. Brüssel.

EU-Kommission (2021): Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen EU-Bodenstrategie für 2030 Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen.

Europarat (2002): Europäisches Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes; Im Jahr 2002 von der Bundesregierung ratifiziert.

European Commission DG Environment Nature and biodiversity (2013): The Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 28. Brüssel.

European Environment Agency (ed.) (1999): Environmental indicators: Typology and overview. Technical report No 25. Prepared by: Edith Smeets and Rob Weterings (TNO Centre for Strategy, Technology and Policy, The Netherlands). Download möglich unter: https://www.eea.europa.eu/publications/TEC25 (letzter Zugriff: 20.07.2026).

Fischer-Hüftle, P. et al. (2010): Fischer-Hüftle, P. In: Schumacher/Fischer-Hüftle: Kommentar zum BNatSchG. 2. Auflage, Kohlhammer Verlag. Stuttgart.

Fuchs, D. et al. (2010): Fuchs, D., Hänel, K., Lipski, A, Reich, M., Finck, P., Riecken, U. (2010): Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland - Grundlagen und Fachkonzept. Naturschutz und Biologische Vielfalt 96. Bonn.

FuE Vorhaben: Methodenstandards für natur- und umweltbezogene Prüfungen zur Bundesfachplanung, Teilbericht Erdkabel (aktuell in Veröffentlichung).

Fürst, D.; Scholles, F. [Hrsg.] (2008): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Dortmund.

Gassner E. (2006): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Kommentar. C. F. Müller Verlag. Heidelberg.

Hänel, K. (2012): Interpretations- und Anwendungshilfen zu den Karten der Lebensraumnetzwerke. Stand: 27.02.2012.

Hänel, K. et al. (2016): Hänel, K., Baierl, C., Ulrich, P. (2016): Lebensraumverbund und Siedlungsentwicklung in Deutschland. Identifikation von Engstellen und Planungsempfehlungen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 144. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Hänel, K., Reck, H. (2011): Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen: Die Überwindung straßenbedingter Barrieren. Naturschutz und Biologische Vielfalt 108. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Hanusch, M. (2009): SUP-Monitoring in der Regionalplanung. Anspruch, Realität und operationalisierte Vorschläge für das Monitoring gemäß der EU-Richtlinie zur Strategischen Umweltprüfung. Erich Schmidt Verlag.

Iuell, B. et al. (2003): Iuell, B., Bekker, G. J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavac, V., Keller, V., Rosell, C., Sangwine, T., Torsolv, N., Wandall, B. (2003): Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions.

Kment, M. In: Hoppe, W., Beckmann, M. (Hrsg.) (2012): UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Kommentar. 4. Auflage, Carl Heymanns Verlag. Köln.

Köck, W. et. al. (2016): Die Bedarfsplanung im Infrastrukturrecht - Möglichkeiten der Stärkung des Umweltschutzes bei der Bedarfsfeststellung. In: Zeitschrift für Umweltrecht 11/2016. Bremen: S. 587ff.

Köppel et al. (2018): Köppel, J.; Geißler, G.; Rehhausen, A.; Wende, W.; Albrecht, J.; Syrbe, R.-U.; Magel, I.; Scholles, F.; Putschky, M.; Hoppenstedt, A.; Stemmer, B. (2018): Strategische Umweltprüfung und (neuartige) Pläne und Programme auf Bundesebene. Methoden, Verfahren und Rechtsgrundlagen. Texte. Band 81/2018.

Kultusministerkonferenz (2017): UNESCO-Welterbe. Handreichung der Kultusministerkonferenz der Länder. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.10.2017. Herausgeber: Sekretariat der Kultursministerkonferenz. Berlin. 36 Seiten. Download möglich unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Online_Version_Brosuere_Welterbe.pdf (letzter Zugriff 20.07.2026).

Kuratorium Boden des Jahres (2016): Gemeinschaftsaktion der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG), des Bundesverbandes Boden e.V. (BVB), des Ingenieurtechnischen Verbandes für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e.V. (ITVA) sowie des Umweltbundesamtes (2016): Der 12. Boden des Jahres ist 2016 der Grundwasserboden (Gley). Bodenschutz 01.16. Erhaltung, Nutzung und Wiederherstellung von Böden, Organ des Bundesverband Boden e. V. (BVB). Bad Essen.

Milad, M. et al. (2012): Milad, M., Storch, S., Schaich, H., Konold, W., Winkel, G. (2012): Wälder und Klimawandel: Künftige Strategien für Schutz und nachhaltige Nutzung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 125. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Näckel, A. (2003): Umweltprüfung für Pläne und Programme. Die Richtlinie 2001/42/EG des europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme und ihre Umsetzung in das deutsche Recht. Nomos Verlagsgesellschaft: Baden-Baden.

Panek, N., Kaiser, M. (2015): Ein neues Nationalparkprogramm für Deutschland - Bestandteil eines Verbundsystems von Rotbuchenwäldern. In: Naturschutz und Landschaftsplanung (NuL) Jg. 47, Heft 1.

Peters et al. (2018): Peters, H.-J.; Balla, S.; Hesselbarth, Th. (Hrsg.) (2018): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Handkommentar. Nomos Verlagsgesellschaft: Baden-Baden.

Peters et al. (2019): Peters, W.; Bunge, Th.; Weingarten, E.; Schicketanz, S.; Balla, S. (2019): Die Alternativenprüfung in der Strategischen Umweltprüfung und der Umweltverträglichkeitsprüfung. UBA Texte. Bosch & Partner GmbH.

Planungsgruppe Umwelt (2025): Sicard, J.-C.: Strategische Umweltprüfung - Aufbereitung der Datengrundlage für die erosionsempfindlichen und feuchten verdichtungsempfindlichen Böden. Gutachten im Auftrag der Bundesnetzagentur. Hannover. Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bedarfsermittlung/2025/Untersuchungsrahmen/Anlage_Kurzbericht.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 05.08.2026).

Reck, H. et al. (2008): Reck, H., Hänel, K., Jeßberger, J., Lorenzen, D. (2008): UZVR, UFR + Biologische Vielfalt. Naturschutz und Biologische Vielfalt 62. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Rehhausen et. al. (2015): SUP-Qualitätskriterien: Ansprüche an eine Strategische Umweltprüfung. UVP-report 29 (2): S. 96-103.

Reich, M. et al. (2012): Reich, M., Rüter, S., Prasse, R., Matthies, S., Wix, N., Ullrich, K. (2012): Biotopverbund als Anpassungsstrategie für den Klimawandel? Naturschutz und Biologische Vielfalt 122. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Runge, K. et al. (2012): Runge, K., Baum, S., Meister, P., Rottgardt, E. (Hrsg. OECOS GmbH) (2012): Umweltauswirkungen unterschiedlicher Netzkomponenten. Gutachten im Auftrag der Bundesnetzagentur. Hamburg. Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bedarfsermittlung/2012/UB/GutachtenRunge.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 20.07.2026).

Sangenstedt, C. (2013): Die Strategische Umweltprüfung bei der Netzplanung. Download möglich unter: http://www.baumgroup.de/fileadmin/dokumente/Tagungsband_zur_Veranstaltung_20130321.pdf (letzter Zugriff:).

Schumacher, J., Schumacher, A. (2010) In: Schumacher/Fischer-Hüftle (2010): Kommentar zum BNatSchG. 2. Auflage, Kohlhammer Verlag. Stuttgart.

Tegetmeyer et al. (2021): Tegetmeyer, C., Barthelmes, K.-D., Busse, S. & Barthelmes, A. (2021): Aggregierte Karte der organischen Böden Deutschlands. 2., überarbeitete Fassung. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 01/2021 (Selbstverlag, ISSN 2627-910X), 10 S. Download möglich unter: https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2021-01_Tegetmeyer%20et%20al.pdf (letzter Zugriff: 03.08.2026).

UBA (2010a): Umweltbundesamt: (Hrsg.): Entwicklung eines Prüfkonzeptes zur Erfassung der tatsächlichen Verdichtungsgefährdung landwirtschaftlich genutzter Böden. Download möglich unter: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-eines-prufkonzeptes-zur-erfassung-der (letzter Zugriff: 03.08.2026).

UBA (2010b): Umweltbundesamt: Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (Langfassung). Dessau-Roßlau. Download möglich unter: https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Umweltpruefungen/sup_leitfaden_lang_bf.pdf (letzter Zugriff: 12.08.2026).

UBA (2014): Umweltbundesamt: Umweltbelange und raumbezogene Erfordernisse bei der Planung des Ausbaus des Höchstspannungsnetzes - Band I: Gesamtdokumentation (gefördert durch das BMUB unter der Kennziffer: 03MAP246). Dessau-Roßlau.

UBA (2018): Umweltbundesamt: Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben „Strategische Umweltprüfung und (neuartige) Pläne und Programme auf Bundesebene – Methoden, Verfahren und Rechtsgrundlagen. Forschungskennzahl 3713 16 100.

ÜNB (2019): Übertragungsnetzbetreiber: Netzentwicklungsplan Strom 2030 (Version 2019), Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. Download möglich unter: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2030_V2019_2_Entwurf_Teil1.pdf (letzter Zugriff: 03.08.2026).

ÜNB (2021): Übertragunsgnetzbetreiber: Netzentwicklungsplan Strom 2035, Version 2021, Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. Download möglich unter: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2035_V2021_2_Entwurf_Teil1.pdf (letzter Zugriff: 03.08.2026).

UNCED (1992): United Nations Conference on Environment and Development: Convention of Biological Diversity. Rio de Janeiro. Download möglich unter: http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf (letzter Zugriff: 03.08.2026).

UNESCO (1972): United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Übereinkommen zum Schutz des Kultur-und Naturerbes der Welt.

UNESCO (2021): Organisation der vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Zwischenstaatliches Komitee für den Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, UNESCO-Zentrum für das Erbe der Welt: Richtlinien für die Durchführung des Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt. WHC.21/01 v. 31.07.2021. Überprüfung 105-2200595, Endfassung vom 20.03.2023. 290 S. Paris. Download möglich unter: https://www.unesco.de/assets/dokumente/Kultur/02_Welterbe/OG_UNESCO_Welterbe-Richtlinien_2021_Amtliche_%C3%9Cbersetzung_AA.pdf (letzter Zugriff: 20.07.2027)

Versteyl, L.-A., Sondermann, W.-D. (2005): Kommentar zum BBodSchG. C. H. Beck Verlag, 1. Auflage. München.

Vohland, K. et al. (2013): Vohland, K., Böhning-Gaese, K., Ellwanger, G., Hanspach, J., Ibisch, P. L., Klotz, S., Kreft, S., Kühn, I., Schröder, E. (2013): Schutzgebiete als Inseln im Klimastress? – Einleitung und Projektbeschreibung. In: Vohland, Badeck, F., K., Böhning-Gaese, K., Ellwanger, G., Hanspach, J., Ibisch, P. L., Klotz, S., Kreft, S., Kühn, I., Schröder, E., Trautmann, S., Cramer, W. (2013): Schutzgebiete Deutschlands im Klimawandel – Risiken und Handlungsoptionen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 129. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Von Haaren, C. et al. (2010): Von Haaren, C., Saathoff, W., Bodenschatz, T., Lange, M. (2010): Der Einfluss veränderter Landnutzungen auf Klimawandel und Biodiversität. Naturschutz und Biologische Vielfalt 94. Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN). BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag. Bonn - Bad Godesberg.

Wagner, E. (2017): Masterarbeit - Abgrenzungen unzerschnittener Räume und ökologischer Wiedervernetzung als naturschutzfachliche Planungsgrundlage für den Stromnetzausbau. Berlin.

Weiland et al. (2016): Weiland, U., Wüstneck, T., Lichte, V., Scholles, F. (2016): Zur Bündelung von Stromtrassen mit anderen linearen Infrastrukturen – ein strittiges Thema. UVP-Report 30 (3): 159-170.

WHO (1989): Weltgesundheitsorganisation: Europäische Charta zu Umwelt und Gesundheit. Download möglich unter https://iris.who.int/handle/10665/347392 (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Wittnebel M., Frank S., & B. Tiemeyer (2023): Aktualisierte Kulisse organischer Böden in Deutschland. Thünen Working Paper 212. Thünen-Institut für Agrarklimaschutz. Braunschweig. Download möglich unter: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066305.pdf (letzer Zugriff: 12.08.2026).

Internetquellen

Internetseite BBSR (o. J.): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung: Vergleichende Plananalyse: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/themen/_alt/RaumentwicklungRaumentwicklungDeutschland/Projekte/Plananalyse/plananalyse.html (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite BfN (2014a): Bundesamt für Naturschutz: Berner Konvention: Erhaltung wild lebender Pflanzen und Tiere und ihrer Lebensräume: https://www.bfn.de/abkommen-richtlinie/uebereinkommen-ueber-die-erhaltung-der-europaeischen-wildlebenden-pflanzen-und (letzter Zugriff 03.08.2026).

Internetseite BfN (2014b): Bundesamt für Naturschutz: Bonner Konvention: https://www.bfn.de/abkommen-richtlinie/uebereinkommen-zur-erhaltung-der-wandernden-wildlebenden-tierarten-bonner (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite BfN (2022a): Bundesamt für Naturschutz: Biosphärenreservate: https://www.bfn.de/biosphaerenreservate (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite BfN (2022b): Bundesamt für Naturschutz: Moore – Entstehung und Zustand: https://www.bfn.de/entstehung-und-zustand (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite BMUV (2023): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: Biosphärenreservate: https://www.bmuv.de/WS4341 (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite Bundesregierung (2022): Klimaschutzgesetz, Generationenvertrag für das Klima: https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672 (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (2019): Deutsche United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-Kommission: UNESCO-Welterbe Fossillagerstätte Grube Messel – Fenster zur Urzeit: https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/fossillagerstaette-grube-messel (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (o. J.): Deutsche United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-Kommission: UNESCO-Welterbe Wattenmeer - Ort der Extreme, Spielball der Gezeiten: https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/wattenmeer (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Internetseite UBA (2024): Umweltbundesamt: Grünlandumbruch: https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/gruenlandumbruch#gefahrdung-des-grunlands (letzter Zugriff: 03.08.2026).

Richtlinien, Gesetze und Verordnungen

26. BImSchV: Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266).

26. BImSchVVwV: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5).

39. BImSchV: Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

AVV Baulärm: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970.

BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 8 Absatz 2 des Gesetzes vom 23. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 226)) geändert worden ist.

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

BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)

BBPlG: Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 20. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 215)) geändert worden ist.

BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 183) geändert worden ist.

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 22. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist.

BT-Drucks. 15/3441: Deutscher Bundestag: Drucksache 15/3441: Gesetzentwurf der Fraktionen SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Entwurf eines Gesetzes zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG (SUPG).

BT-Drucks. 18/4655: Deutscher Bundestag: Drucksache 18/4655: Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus.

BT-Drucks. 18/6909: Deutscher Bundestag: Drucksache 18/6909: Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Wirtschaft und Energie (9. Ausschuss) zu dem Gesetzentwurf der Bundesregierung – Drucksachen 18/4655, 18/5581, 18/5976 Nr. 1.6. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus.

BT-Drucks. 20/1599: Deutscher Bundestag: Drucksache 20/1599: Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts im Zusammenhang mit dem Klimaschutz-Sofortprogramm und zu Anpassungen im Recht der Endkundenbelieferung.

BT-Drucks. 20/3497: Deutscher Bundestag: Drucksache 20/3497: Gesetzentwurf der Fraktionen SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Energiesicherungsgesetzes und anderer energiewirtschaftlicher Vorschriften.

BT-Drucks. 20/5830: Deutscher Bundestag: Drucksache 20/5830: Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Wohnen, Stadtentwicklung, Bauwesen und Kommunen (24. Ausschuss) zu dem Gesetzentwurf der Bundesregierung – Drucksache 20/4823 – Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Raumordnungsgesetzes und anderer Vorschriften (ROGÄndG).

BVerwG (7 VR 4 / 10): Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 22.07.2010 - 7 VR 4 / 10.

Deutscher Bundestag (2004): Entwurf eines Gesetzes zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG (SUPG). Gesetzentwurf der Fraktionen der SPD und BÜNDNIS 90/Die GRÜNEN. BT-Drs. 15/3441 vom 29.06.2004.

DIN 19639 (2019-09): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben.

EEG 2023: Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 23 des Gesetzes vom 18. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 347) geändert worden ist.

EnLAG: Energieleitungsausbaugesetz vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 8. Mai 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 151) geändert worden ist.

EnWG: Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 8 Absatz 6 des Gesetzes vom 23. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 226) geändert worden ist.

ErsatzbaustoffVEV/BBodSchVNeuf/DepV2009uaÄndV: Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598).

GrwV: Grundwasserverordnung vom 09. November 2010 (BGBl I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.

Hochwasserschutzgesetz II: Gesetz zur weiteren Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Vereinfachung von Verfahren des Hochwasserschutzes (Hochwasserschutzgesetz II) Vom 30. Juni 2017 (BGBl 2017, Nr. 44, S. 2193).

Hochwasserschutzgesetz: Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 3. Mai 2005. BGBl. I 2005, Nr. 26. Bonn, 2005.

KSG: Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235) geändert worden ist.

LuftVG: Luftverkehrsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 698), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 22. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist.

NABEG: Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 351) geändert worden ist.

OGewV: Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.

Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Zwischenstaatliches Komitee für den Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, UNESCO-Zentrum für das Erbe der Welt (2017): Richtlinien für die Durchführung des Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt. WHC.15/01 v. 08.07.2015. Überprüfung 105-1603582, Endfassung vom 02.06.2017. 238 S. Paris. Download möglich unter: https://www.auswaertiges-amt.de/resource/blob/272096/def40ea406029c55edbb9a05df5dd377/richtlinien-deutsch-data.pdf (letzter Zugriff: 26.04.2024).

PlfZV: Planfeststellungszuweisungverordnung vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2582), die durch Artikel 12 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.

Raumordnungsverfahren für die Planung von Trassenkorridoren zwischen der 12 Seemeilen-Zone und den Netzverknüpfungspunkten am Festland, Antragskonferenz hierzu am 12.11.2012.

RL 2000/60/EG: Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. l 327 vom 22.12.2000, S. 1) (Wasserrahmenrichtlinie). Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001, zuletzt geändert am 10. Mai 2026, s. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02000L0060-20260510.

RL 2001/42/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie; ABl. Nr. L 197 vom 21.07.2001 S. 0030 – 0037).

RL 2007/ 60/EG: Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (ABl. L 288 vom 06.11.2007).

RL 2008/50/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa vom 21. Mai 2008. Sie ist am 11. Juni 2008 in Kraft getreten. Zuletzt geändert am 18. September 2015, s. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0050-20150918.

RL 2008/56/EG: Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL) in Kraft getreten am 15.07.2008. Zuletzt geändert am 07. Juni 2017, s. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0056-20170607.

RL 2009/147/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. April 1979 in der Fassung vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). Zuletzt geändert am 26. Juni 2019, s. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009L0147-20190626.

RL 2013/35/EU: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) vom 26. Juni 2013.

RL 2014/52/EU: Richtlinie 2014/52/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 zur Änderung der Richtlinie 2011/92/EU über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (UVP-Änderungs-RL).

RL 2014/52/EU: Richtlinie im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057).

RL 2014/89/EU: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 zur Schaffung eines Rahmens für die maritime Raumplanung.

RL 92/43/EWG: Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie) vom 01.01.2007. Zuletzt geändert am 14. Juli 2025, s. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20250714.

ROG: Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 22. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist.

TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998, zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).

Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung Ramsar, Iran, 2.2.1971 geändert durch das Pariser Protokoll vom 3.12.1982 und die Regina-Änderungen vom 28.5.1987 Paris.

United Nations (Hrsg.) (1998): Kyoto protocol to the United Nations framework convention on climate change.

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 22. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist.

Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäische Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006. (Diese Vorschrift ist seit dem 31. Dezember 2024 nicht länger in Kraft und wurde aufgehoben.)

WaStrG: Bundeswasserstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S. 1980), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist.

WHG: Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. Juli 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 224) geändert worden ist.

WindSeeG: Windenergie-auf-See-Gesetz vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84) geändert worden ist.

22 Verzeichnis der Urheberrechtsangaben

Daten zur Konstruktion der Untersuchungsräume

Anfangs-, End- und Stützpunkte (zusammengeführt aus Teildatensätzen entsprechend der Regelzonen): 50Hertz Transmission GmbH, Berlin 2025; Amprion GmbH, Dortmund 2025; TenneT TSO GmbH, Bayreuth 2025; TransnetBW GmbH, Stuttgart 2025; Übertragungsnetz (zusammengeführt aus Teildatensätzen entsprechend der Regelzonen): 50Hertz Transmission GmbH, Berlin 2025; Amprion GmbH, Dortmund 2025; TenneT TSO GmbH, Bayreuth 2025; TransnetBW GmbH, Stuttgart 2025;

Daten zu Vorbelastungen und Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit

Bahnstromnetz DB Energie (eigene Digitalisierung nach Mastkoordinaten): DB Energie GmbH, Frankfurt a. M. 2025

Bundesautobahnen (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Elektrifizierte Schienenwege (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Flächen für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs: Fahrwasser, Verkehrstrennungsgebiete und Tiefwasserreeden (Teildatensatz für das Zuständigkeitsgebiet der Außenstelle Nord): Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Nord, Kiel 2015

Flächen für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs: Fahrwasser, Verkehrstrennungsgebiete und Tiefwasserreeden (Teildatensatz für das Zuständigkeitsgebiet der Außenstelle Nordwest): Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Nordwest, Aurich 2015

Flughäfen (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Flughäfen, Bauschutzbereiche (eigene Digitalisierung nach Flughafenbezugspunkten): DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, Langen 2015;

Flugplätze einschl. Bauschutzbereiche (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Gebiete für den oberirdischen Rohstoffabbau (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Truppenübungsplätze (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Daten der Flächenkategorien

Ackerfläche (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil, Nordsee: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg 2003

Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil, Ostsee: Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg 2012; Leibniz-Institut für Ostseeforschung, Warnemünde 2012

Bereiche mit starker Sedimentwanderung, Nordsee: Forschungsvorhaben „Aufbau integrierter Modellsysteme zur Analyse der langfristigen Morphodynamik in der Deutschen Bucht (AufMod), 2009 bis 2012

Biosphärenreservate: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2025

Deponien und Abfallbehandlungsanlagen: © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Erosionsempfindliche Böden: bundesweite Modellierung der potenziellen Erosionsgefährdung von Böden auf Basis von Daten des European Soil Data Centre (ESDAC), esdac.jrc.ec.europa.eu, European Commission, Joint Research Centre und dem DGM50 (© Geobasis-DE / BKG 2020), Gutachten im Auftrag der Bundesnetzagentur, Planungsgruppe Umwelt, Hannover 2025

Feuchte verdichtungsempfindliche Böden: abgeleitet aus der BÜK200 (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover und Berlin 2018) im Rahmen des F+E-Vorhabens „Methodenstandards für natur- und umweltbezogene Prüfungen zur Bundesfachplanung“ im Auftrag des BfN (FKZ 3518 86 0600), Planungsgruppe Umwelt, Hannover 2022

Feuchtgebiete internationaler Bedeutung (gem. Ramsar-Konvention): Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2021

Flughäfen/Flugplätze: siehe Daten zu Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit

Flussauen (Abgrenzung der Auen, Segmente): LANIS-Bund, Bundesamt für Naturschutz (BfN), (2021), © GeoBasis-DE / BKG (2020)

Grünland (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Important Bird Areas: NABU - Naturschutzbund Deutschland e. V., Bonn 2006

Landschaftsschutzgebiete: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2023

Lebensraumnetze: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2012

Militärisch genutzte Flächen: (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Nationalparke: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2025

Nationale Naturmonumente: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2025

Natura-2000-Gebiete (FFH-Gebiete / Vogelschutzgebiete – SPA): Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2019

Naturparke: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2025

Naturschutzgebiete: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2023

Moore und Sümpfe (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Oberflächennahe Rohstoffe/Abgrabungen: siehe Daten zu Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit

Oberflächengewässer (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzung (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Organische Böden: Aktualisierte Kulisse organischer Böden in Deutschland, Thünen-Institut, Braunschweig 2023

Riffe (gemäß § 30 BNatSchG) (abgeleitet aus dem FFH-Lebensraumtyp „Riff“): Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2019

Siedlungsflächen (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE/ BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Sonstige Siedlungsflächen (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume (Wagner 2017) abgeleitet aus: Unzerschnittene verkehrsarme Räume: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2013 und Höchstspannungsfreileitungen ab 110 kV (abgeleitet aus dem DLM250): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2015

UNESCO-Weltnaturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands, Buchenwald Grumsin im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Angermünde 2012

UNESCO-Weltnaturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands, Serrahn im Müritz-Nationalpark: Nationalparkamt Müritz, Hohenzieritz 2018

UNESCO-Weltnaturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands, Teilgebiet im Nationalpark Hainich: Nationalparkverwaltung Hainich, Bad Langensalza 2011

UNESCO-Weltnaturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands, Teilgebiet im Nationalpark Jasmund: Nationalparkamt Vorpommern, Born 2018

UNESCO-Weltnaturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands, Teilgebiet im Nationalpark Kellerwald-Edersee: Nationalparkamt Kellerwald-Edersee, Bad Wildungen 2018

UNESCO-Weltnaturerbe Grube Messel: Senckenberg Forschungsinstitut, Abteilung Paläoanthropologie und Messelforschung, Frankfurt a. M. 2012

UNESCO-Weltnaturerbe Wattenmeer: Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven 2014

UNESCO-Welterbestätte Prähistorische Pfahlbauten: Regierungspräsidium Stuttgart, Ref. 85 – Feuchtbodenarchäologie, Stuttgart 2012

UNESCO-Welterbestätte Obergermanisch-Raetischer Limes: Deutsche Limeskommission, Bad Homburg v. d. H. 2014

UNESCO-Welterbestätten (übrige punktförmige Stätten): UNESCO, Bonn 2025

UNESCO-Welterbestätte „Kulturlandschaft“, Dessau-Wörlitzer Gartenreich (eigene Digitalisierung der Übersichtskarte): Kulturstiftung Dessau Wörlitz, Dessau-Roßlau 2019

UNESCO-Welterbestätte „Kulturlandschaft“, Muskauer Park (Park Muzakowski) (eigene Digitalisierung der Übersichtskarte): UNESCO, Bonn 2012

UNESCO-Welterbestätte „Kulturlandschaft“, Oberes Mittelrheintal: Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord des Landes Rheinland-Pfalz, Koblenz 2005

UNESCO-Welterbestätte „Kulturlandschaft“ Bergpark Wilhelmshöhe: Stadt Kassel, Amt für Vermessung und Geoinformation, Kassel 2014

UNESCO-Welterbestätte Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří (eigene Digitalisierung der Übersichtskarten): UNESCO, Bonn 2019

Raumordnungsziele: Raumplanungsmonitor (ROPLAMO), Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn, 2025

Wälder (abgeleitet aus dem Basis-DLM): © Geobasis-DE / BKG, Leipzig und Frankfurt a. M. 2026

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Baden-Württemberg: Daten aus dem Umweltinformationssystem (UIS) der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Datenbezug 22.10.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Bayern: © Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de, Augsburg, Datenbezug 28.01.2026

Wasserschutzgebiete Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin – Geoinformation, Berlin 2009

Wasserschutzgebiete Brandenburg: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Potsdam 2025

Wasserschutzgebiete Bremen: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Hannover und Hildesheim, Datenbezug 31.10.2025

Wasserschutzgebiete Hamburg: Behörde für Umwelt und Energie, Freie und Hansestadt Hamburg, Datenbezug 17.11.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Hessen: Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Wiesbaden, Datenbezug 31.10.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Mecklenburg-Vorpommern: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow, Datenbezug 31.10.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Niedersachsen: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Hannover und Hildesheim 2024 bzw. Datenbezug 31.10.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Nordrhein-Westfalen: Landesamt für Natur, Umwelt und Klima NRW, Recklinghausen 2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Rheinland-Pfalz: Landesamt für UmweltRheinland-Pfalz, Mainz, Datenbezug 31.10.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Saarland: © GDI-SL, Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz, Saarbrücken 2023

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Sachsen: Daten der unteren Wasserbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte und des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, Datenbezug 31.10.2025

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Sachsen-Anhalt: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle (Saale) 2024 bzw. Datenbezug 31.10.2025- Wasserschutzgebiete Schleswig-Holstein: TWSG/TWGG S-H (Stand: 2015/2024) / Geologischer Dienst S-H, Landesamt für Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek 2024

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Thüringen: Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, Weimar, Datenbezug 31.10.2025

Sonstige Daten

DTK 250, 500, 1000: © Geobasis-DE / BKG (2024)

Naturräumliche Gliederung Deutschland: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2009

23 Glossar

ⓘ *Im Glossar der Plattform zu Umweltthemen beim Stromnetzausbau (PLUS) unter www.plus.netzausbau.de finden Sie eine weitere Übersicht der verwendeten Fachbegriffe aus den Bereichen Elektrizität, Recht und Umwelt.*

Abbildungsgenauigkeit

Mit der Abbildungsgenauigkeit wird die Eignung einer Flächenkategorie für die Bewertung eines potenziellen Konflikts eingeschätzt: Die Abbildungsgenauigkeit zeigt an, wie gut die jeweilige ➢ Flächenkategorie die konkreten Eigenschaften einer Fläche und deren ➢ Empfindlichkeit und ➢ Bedeutung sowie die daraus abzuleitenden Konfliktrisiken abzubilden vermag. Weil der Konfliktrisikobewertung nicht die tatsächlichen, sondern nur die indirekt durch die Flächenkategorien abgebildeten Raumeigenschaften zugrunde gelegt werden können, muss auch die Genauigkeit dieser Abbildungsleistung in die Bewertung einbezogen werden.

Abschichtung

Bei mehrstufigen Planungs- und Zulassungsverfahren – wie im vorliegenden Fall beim Netzausbau – sollen Mehrfachprüfungen vermieden werden. Darüber hinaus lassen sich bestimmte Aspekte (z. B. im Kontext des besonderen Artenschutzes) erst auf der konkreten Ebene der Planfeststellung sinnvoll prüfen. Daher soll bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens bestimmt werden, auf welcher der Stufen des Prozesses bestimmte Umweltauswirkungen schwerpunktmäßig geprüft werden. Dieses Vorgehen wird als Abschichtung bezeichnet.

Alternative (nach § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG)

Generell bezeichnet der Begriff „Alternative“ eine von mehreren Möglichkeiten. Im Zusammenhang mit der Strategischen Umweltprüfung geht es dabei um unterschiedliche, innerhalb des Plans festgelegte Maßnahmen bzw. Handlungsmöglichkeiten, mit denen dasselbe Ziel erreicht werden kann. Um eine effektive Umweltvorsorge zu betreiben, ist es notwendig, zu einem möglichst frühen Planungsstadium alternative Maßnahmen zu prüfen, um die Vor- und Nachteile bestimmter Alternativen aus Umweltsicht aufzuzeigen und die gewonnenen Erkenntnisse in den Planungsprozess einfließen zu lassen. Die Alternativenprüfung bildet damit eine Grundlage erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu verhindern und zu verringern. Bei vernünftigen Alternativen im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG muss es sich um realistische und realisierbare Alternativen handeln, mit denen die durch den Plan verfolgten Ziele unter dem Vorbehalt gewisser Abstriche erreicht werden können (sogenannte Planzielkonformität). Vernünftige Alternativen sind daher mehr als sich „ernsthaft anbietende“ oder „aufdrängende“, „von der Sache her nahe liegende“ Alternativen. Umfasst sind vielmehr alle Alternativen, die „nicht offensichtlich ohne vernünftigen Zweifel fernliegen“. In Betracht kommen allerdings nur Alternativen, die mit einem zumutbaren Aufwand ermittelt werden können. Die Vernünftigkeit der Alternativen ist somit auch im Sinne einer Zumutbarkeitsgrenze zu verstehen.

Ausbauformen

Im Netzentwicklungsplan werden drei unterschiedliche Ausbauformen unterschieden: ➢ Netzoptimierung, ➢ Netzverstärkung und ➢ Netzausbau.

Ausführungsarten

Ausführungsarten des Stromnetzausbaus sind Freileitung, Erdkabel und Seekabel.

Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)

Als ausschließliche Wirtschaftszone (auch 200-Meilen-Zone) wird nach dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen ein an das Küstenmeer angrenzendes Gebiet bezeichnet, in dem der Küstenstaat begrenzte souveräne Rechte ausübt. Hierzu zählt insbesondere das Recht zur wirtschaftlichen Ausbeutung (z. B. Fischfang, Rohstoffabbau). Die Abgrenzungen der deutschen AWZ sind in der „Bekanntmachung der Proklamation der Bundesregierung über die Errichtung einer ausschließlichen Wirtschaftszone der Bundesrepublik Deutschland in Nordsee und Ostsee“ definiert.

Bauwiderstandskriterien

Bauwiderstandskriterien bilden Bereiche mit bautechnisch schwierigen Eigenschaften ab. Eine Bewertung/Einteilung erfolgt über/in ➢ Bauwiderstandsklassen. Bauwiderstandskriterien liegen als Geodaten vor.

Bauwiderstandsklasse (BWK)

Bauwiderstände zeigen den zu erwartenden Aufwand bei der technischen Umsetzung des Vorhabens, der sich aus der erschwerten bautechnischen Bewältigung ergibt. Sie werden analog zur Einteilung in ➢ Raumwiderstandsklassen (RWK) in Bauwiderstandsklassen (BWK) eingeteilt. Hierbei werden sowohl technische Aspekte in der Bau- und Betriebsphase als auch wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt. Für die Bauwiderstände werden drei Bauwiderstandsklassen gewählt: I „Sehr Hoch“, II „Hoch“ und III „Mittel“.

Bedeutung

Die Bedeutung ist ein Kriterium zur Bewertung von ➢ Flächenkategorien, durch die Umwelteigenschaften abgebildet werden. Die Bedeutung spiegelt deren normative Wertigkeit wider, die sich aus gesellschaftlichen Normen und Werthaltungen ableiten lassen und z. B. in rechtlichen Ge- und Verboten oder Zielvorgaben zum Ausdruck kommen. Eine Einschätzung der Bedeutung wird für jede Flächenkategorie vorgenommen, um die rechtlich bzw. normativ abgeleitete Wertigkeit der abgebildeten Schutzbelange der Umwelt bei der Bewertung der ➢ Konfliktrisiken berücksichtigen zu können.

Beeinträchtigung

Beeinträchtigungen sind nachteilig bewertete Umweltauswirkungen bzw. nachteilige Veränderungen der Umwelt, die von den Wirkungen einer Maßnahme oder eines Vorhabens ausgehen.

Biodiversität

Unter Biodiversität oder biologischer Vielfalt versteht man die Unterschiedlichkeit und Veränderbarkeit von Organismen und Ökosystemen. Sie umfasst die Vielfalt von Arten, von Ökosystemen und die genetische Vielfalt innerhalb der Arten.

Biosphärenreservat

Biosphärenreservate sind großflächige repräsentative Ausschnitte von wertvollen Natur- und Kulturlandschaften von internationaler Bedeutung. Es handelt sich um von der UNESCO initiierte Modellregionen, in der nachhaltige Entwicklung in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht exemplarisch verwirklicht werden soll. Biosphärenreservate stehen gemäß BNatSchG unter besonderem Schutz.

Biotop

Unter einem Biotop (griechisch *bios*: Leben; *topos*: Ort) versteht man einen abgrenzbaren Lebensraum einer Lebensgemeinschaft mit relativ einheitlichen Lebensbedingungen, der daher durch eine charakteristische Flora und Fauna (Pflanzen- und Tierwelt) gekennzeichnet ist. Beispiele sind Moore, Auwälder oder Teiche. Der Begriff Biotop umfasst dabei die Gesamtheit der abiotischen Faktoren, die den betreffenden Lebensraum kennzeichnen.

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Das BSH ist u. a. für die Genehmigung von Offshore-Windparks und maritime Raumplanung in der AWZ zuständig.

Bundesbedarfsplan (BBP)

Mindestens alle drei Jahre übermittelt die Bundesnetzagentur die beiden bestätigten Netzentwicklungspläne (Onshore und Offshore) samt Umweltbericht an die Bundesregierung. Sie dienen als Entwurf eines Bundesbedarfsplans (BBP). Wesentlicher Teil des Bundesbedarfsplans ist eine Liste künftiger Höchstspannungsleitungen. Für alle diese Vorhaben sind mit dem Erlass des Bundesbedarfsplangesetzes die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf verbindlich festgestellt.

Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG)

Vgl. Bundesbedarfsplan

Bundesfachplan Offshore

Im Rahmen des Bundesfachplans Offshore werden die Offshore-Windpark-Cluster, die dazugehörigen Anbindungsleitungen innerhalb der AWZ sowie die Übergangsbereiche in das Küstenmeer im Sinne aufeinander abgestimmten Gesamtplanung innerhalb der AWZ der Nordsee sowie der Ostsee räumlich geplant. Zuständig für die Aufstellung ist das BSH.

Bundesfachplanung

Ein der Raumordnung ähnelndes Verfahren zur Bestimmung der Trassenkorridore für die in einem Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) gem. § 12e Abs. 4 S. 1 EnWG als länderübergreifend oder grenzüberschreitend gekennzeichnete Höchstspannungsleitungen oder gekennzeichnete Anbindungsleitungen.

DPSIR-Ansatz

Beim DPSIR-Ansatz handelt es sich um ein u. a. von der Europäischen Umweltagentur angewandtes Modellkonzept zur Beschreibung von Kausalketten für die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt. Dabei steht DPSIR für Driver (anthropogene Aktivität als Ursache), Pressure (die daraus resultierenden umweltrelevante Einwirkung), State (Umweltzustand, auf den die Wirkung trifft), Impact (die durch die Einwirkung hervorgerufene Umweltauswirkung bzw. Veränderung) und Responses (die durch diese Umweltveränderungen ausgelösten politischen und gesellschaftlichen Reaktionen).

Drehstrom

Siehe Wechselstrom

Eignungsgebiete

Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete zählen zu den wichtigsten Instrumenten der Raumentwicklung. Durch die Festlegung von Eignungsgebieten sollen raumbedeutsame Maßnahmen dadurch gesteuert werden, dass bestimmte Gebiete in einer Region für die Maßnahmen als geeignet erklärt werden. Das hat zur Folge, dass diese Maßnahmen außerhalb dieser Gebiete regelmäßig ausgeschlossen sein sollen. Ein klassisches Beispiel sind Windenergieeignungsgebiete.

Emission

Von einer Anlage in die Umgebung entweichende/ausgehende feste, flüssige oder gasförmige Stoffe, Wärme, Geräusche und unter anderem Erschütterungen. Dazu zählen zum Beispiel Schadstoff-, Wärme-, Lärmemission und elektromagnetische Felder.

Empfindlichkeit

Bezeichnet das Ausmaß, mit dem die Eigenschaften einer ➢ Flächenkategorie jeweils auf die Wirkungen der ➢ Ausführungsarten reagieren.

Erdkabel im Übertragungsnetz

Als Erdkabel gelten alle Erdleitungen, einschließlich Kabeltunnel und gasisolierter Rohrleitungen. Erdkabel können sowohl der Gleichstrom- als auch der Wechselstromübertragung dienen. Im Bundesbedarfsplagesetz sind bestimmte Vorhaben benannt, die als Erdkabel zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung ausgeführt werden. Auch für die Erprobung von Erdkabeln zur Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragung sind im Gesetz spezielle Pilotprojekte definiert. Der Erdkabelbegriff wird in der Festlegung des Untersuchungsrahmens und im darauffolgenden Umweltbericht vornehmlich für die unterirdische Verlegung von isolierten Stromkabeln auf Höchstspannungsebene verwendet.

Erdverkabelung

Vgl. Erdkabel im Übertragungsnetz

Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien – auch regenerative oder alternative Energien genannt – sind Energieträger/-quellen, die sich ständig erneuern bzw. nachwachsen und somit unerschöpflich sind. Hierzu zählen: Sonnenenergie, Biomasse, Wasserkraft, Windenergie, Umgebungswärme, Erdwärme (Geothermie) und Gezeitenenergie.

FFH-Gebiet

Ein FFH-Gebiet ist ein Schutzgebiet, das im Sinne der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ausgewiesen wurde und dem Schutz von Tieren (Fauna), Pflanzen (Flora) und bestimmten Lebensräumen (Habitaten) dient, die in mehreren Anhängen zur FFH-Richtlinie aufgelistet sind. FFH-Gebiete sind ein Teil des europaweiten Natura-2000-Netzwerkes.

FFH-Richtlinie

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) ist die Richtlinie 92/43/EWG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden

Tiere und Pflanzen. Sie dient der Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt, indem sie die Mitgliedstaaten der Europäischen Union insbesondere dazu verpflichtet, natürliche Lebensräume sowie wildlebende Tiere und Pflanzen insbesondere durch ein zusammenhängendes Netz aus Schutzgebieten (Natura 2000), zu schützen.

FFH-Verträglichkeitsprüfung

Das Natura-2000-Netz erhält im BNatSchG einen besonderen Schutz. Grundsätzlich sind Projekte unzulässig, die eine erhebliche Beeinträchtigung der Gebiete vermuten lassen. Nur wenn ein Projekt aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und nachweislich keine zumutbaren Alternativen bestehen, kann davon abgewichen werden. Um dies zu prüfen, muss vor der Zulassung oder Durchführung eines Projektes eine FFH- oder Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung erfolgen.

Flächenkategorien

Als Geodaten verfügbare Flächentypen, wie z. B. Schutzgebietskategorien, Bodentypen oder Nutzungstypen, durch die bestimmte Eigenschaften eines Raumes abgebildet werden können. Für die vorliegende SUP wird eine Auswahl aus potenziellen Flächenkategorien getroffen. Diese Auswahl bildet eine Grundlage für die Bewertung einer Maßnahme.

Freileitung

Eine Freileitung dient der Übertragung von elektrischem Strom und besteht im Wesentlichen aus Masten, an denen Leiterseile über Isolatoren befestigt sind. Der überwiegende Teil des deutschen Hoch- und Höchstspannungsnetzes besteht aus Freileitungen.

Gebietskörperschaft

Körperschaft des öffentlichen Rechts (z. B. Gemeinde, Bundesland), deren Gebietshoheit einen räumlich abgegrenzten Teil des Staatsgebiets sowie dessen Bewohner als gesetzliche Mitglieder ihrer Organisation erfasst.

Geografisches Informationssystem (GIS)

Ein Geografisches Informationssystem ist ein System zum Sammeln, Verwalten und Analysieren von räumlichen Daten.

Gleichspannung

Siehe Gleichstrom

Gleichstrom

Sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom kann elektrische Leistung übertragen werden. Als Gleichstrom wird ein elektrischer Strom bezeichnet, dessen elektrische Polung sich nicht ändert.

Höchstspannung

Höchstspannung ist eine der Spannungsebenen. Abhängig von der Spannung wird das Stromnetz in die Bereiche Höchstspannung (380 und 220 kV), Hochspannung (i. d. R. 110 kV), Mittelspannung (i. d. R. 10/20 kV) und Niederspannung (400 V) eingeteilt.

Höchstspannungsgleichstromübertragung

Die Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) ist ein Verfahren zur Übertragung von großen elektrischen Leistungen bei sehr hohen Spannungen (100-1000 kV). Gelegentlich wird hierfür auch das Kürzel DC verwendet, was von der englischen Bezeichnung „*direct current*“ stammt. Für die Einspeisung ins herkömmliche Stromnetz sind Umrichter (Konverter) erforderlich. Die Umwandlung geschieht in Umspann- und Schaltanlagen.

Höchstspannungskabel

Vgl. Erdkabel im Übertragungsnetz

Interkonnektor

Interkonnektoren sind grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen, die das Übertragungsnetz mit dem Netz anderer Länder verbinden.

Kabeltrasse

Unter einer Kabeltrasse versteht man einen Geländestreifen, der zusätzlich zur eigentlichen Leitungsachse einen definierten Schutzstreifen umfasst. Hier dürfen zum Schutz der Leitung vor Beschädigungen z. B. keine Tiefbauarbeiten durchgeführt werden und keine tief wurzelnden Pflanzen angepflanzt werden.

Kilovolt

Kilovolt (kV) ist die Einheit zur Messung der Stromspannung.

Konflikt

Durch die Wirkungen des Netzausbaus hervorgerufene Veränderung der Umwelt, die den ➢ Umweltzielen entgegenläuft.

Konfliktintensität

Ausmaß der durch die Wirkungen des Netzausbaus voraussichtlich hervorgerufenen Abweichungen von den ➢ Umweltzielen. Die Konfliktintensität ist einerseits abhängig vom Ausmaß der zu erwartenden Veränderungen der Schutzgüter (Empfindlichkeit) und andererseits der aus den Umweltzielen und -normen abzuleitenden ➢ Bedeutung der betroffenen Umwelt.

Konfliktrisiko

Wenn ein Sachverhalt nicht mit Sicherheit erklärt werden kann, existiert ein Risiko, dass sich die Realität anders verhält als vorhergesehen. Planungen sind daher auf Risikoabschätzungen angewiesen. Da die Veränderungen der Schutzgüter durch die Wirkungen des Netzausbaus nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden können, können nur die Risiken für solche Veränderungen bzw. für Konflikte mit den Umweltzielen bestimmt werden. Das Konfliktrisiko soll gemäß Untersuchungsrahmen zum einen schutzgutbezogen und zum anderen schutzgutübergreifend bestimmt werden.

Konfliktrisikoklassen

Ordinal skalierte, d. h. in eine Rangfolge gebrachte Klassen zur Bewertung des durch die ➢ Flächenkategorien abgebildeten ➢ Konfliktrisikos. Die Bewertung der Flächenkategorien erfolgt differenziert nach den verschiedenen möglichen ➢ Ausführungsarten. Die Konfliktrisikoklasse einer Flächenkategorie ist abhängig von der ➢ Bedeutung und der ➢ Empfindlichkeit sowie von der Genauigkeit, mit der diese Eigenschaften durch die einzelnen Flächenkategorien abgebildet werden (➢ Abbildungsgenauigkeit).

Konfliktrisikopunkte

Maß zur Bewertung des ➢ Konfliktrisikos einer konkreten Flächeneinheit im Raum (50 x 50 m Rasterzelle). Die Aufsummierung aller Konfliktrisikopunkte im ➢ Untersuchungsraum einer ➢ Maßnahme dient – neben weiteren Einflussgrößen – der Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen einer Maßnahme (Konfliktrisikopunkte je Maßnahme).

Konverterstation

An den Enden einer HGÜ-Leitung müssen Umrichter-/Konverterstationen errichtet werden, die den Gleich- in Drehstrom bzw. zurück wandeln. Dadurch ist die Rückspeisung des Stroms in das bzw. eine Einspeisung aus dem Wechselstromnetz möglich.

Küstenmeer

Als Küstenmeer wird nach dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen ein Meeresstreifen bezeichnet, in dem der Küstenstaat volle Souveränität ausübt. Die Breite des Küstenmeers darf jeder Staat bis zu einer Grenze von höchstens 12 Seemeilen von der Basislinie festlegen. Die Abgrenzungen des deutschen Küstenmeeres sind in der „Bekanntmachung der Proklamation der Bundesregierung über die Ausweitung des deutschen Küstenmeeres" definiert.

Leiterseile

Als Leiterseile werden die stromführenden Seile einer Freileitung bezeichnet. In der Regel bestehen die Leiterseile aus Aluminium und einem Stahlkern.

Maßnahme (NEP)

Eine Maßnahme im Sinne des Netzentwicklungsplans ist eine bauliche oder betriebliche Veränderung des bestehenden Elektrizitätsnetzes mit dem Ziel einer Optimierung, Verstärkung oder eines Ausbaus.

Mast

Vgl. Freileitung

Methode

Unter Methode wird hier die detaillierte und systematische Vorgehensweise der Umweltfolgenabschätzung und -bewertung verstanden.

Natura-2000-Gebiete

In der Europäischen Union wurde 1992 vereinbart, ein zusammenhängendes Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ aufzubauen, das dem Erhalt wildlebender Pflanzen- und Tierarten und

ihrer natürlichen Lebensräume dient. Das Netz Natura 2000 besteht aus den Gebieten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, vom 21. Mai 1992, 92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (vom 2. April 1979, 79/409/EWG). Die EU-Mitgliedstaaten haben die Verpflichtung, die Gebiete rechtlich (zum Beispiel als Natur- oder Landschaftsschutzgebiet) zu sichern, um den notwendigen Schutz der Natura-2000-Gebiete zu gewährleisten. Erforderliche Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen müssen in Managementplänen festgelegt werden.

Netz (Übertragungsnetz/Verteilernetz)

Das Netz ist die Gesamtheit der miteinander verbundenen Anlagenteile zur Übertragung oder Verteilung elektrischer Energie. Es kann zur Abgrenzung u. a. nach Regelzonen, Aufgaben, Betriebsweise, Spannungen oder nach Besitzverhältnissen benannt werden. Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen Übertragungs- und Verteilungsnetz. Das Übertragungsnetz dient der Übertragung elektrischer Energie zu nachgeordneten Verteilungsnetzen, die sich auf die Spannungsebenen 220 und 380 kV beschränkt. Das Verteilernetz dient der Verteilung elektrischer Energie innerhalb einer begrenzten Region zur Versorgung von Stationen und Kundenanlagen.

Netzausbau (Ausbauform)

Die Ausbauform „Netzausbau“ ist die Erweiterung des Stromnetzes durch zusätzliche Umspannwerke, Schaltanlagen und/oder durch zusätzliche Leitungen in neuen Trassen.

Netzbetreiber (Übertragungsnetzbetreiber, Verteilernetzbetreiber)

Der Übertragungsnetzbetreiber ist eine natürliche oder juristische Person, die verantwortlich für den Betrieb, die Wartung und den Ausbau des Übertragungsnetzes in einem bestimmten Gebiet ist. Übertragungsnetze dienen dem Transport von Elektrizität über ein Höchstspannungs- und Hochspannungsverbundnetz zum Zwecke der Belieferung von Letztverbrauchern oder Verteilern. Der Verteilernetzbetreiber betreibt ein Netz, das überwiegend der Belieferung von Letztverbrauchern über örtliche Leitungen dient. Die Verteilung ist der Transport von Elektrizität mit hoher, mittlerer oder niederer Spannung über Verteilernetze zu anderen Netzen.

Netzentwicklungsplan (NEP)

Der Netzentwicklungsplan ist ein Zehnjahresplan zur Entwicklung des Stromnetzes. Er enthält alle Maßnahmen (Leitungen, Transformatoren etc.), die für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb notwendig sind. Er wird alle zwei Jahre von den Übertragungsnetzbetreibern erstellt und von der Bundesnetzagentur geprüft.

Netzoptimierung (Ausbauform)

Maßnahmen zur Erhöhung der Auslastung vorhandener Leitungen.

Netzverknüpfungspunkt

Netzverknüpfungspunkte legen die Anfangs-, Zwischen- und Endpunkte der im Bundesbedarfsplan enthaltenen Vorhaben verbindlich fest. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass im NEP der Optimierungs-, Verstärkungs- und Ausbaubedarf netzknotenscharf ermittelt wird.

Netzverstärkung (Ausbauform)

Netzverstärkungen umfassen verschiedene Verstärkungstypen: den (baulichen) Austausch oder die Erweiterung bestehender Betriebsmittel. Zu Netzverstärkungen zählen Umbeseilungen von Leitungen, die für den Betrieb mit 220 kV ausgelegt sind, auf 380 kV. Netzverstärkungen sind u. a. auch die Zubeseilung von Stromkreisen auf bestehenden Masten und der Neubau von Leitungen mit einer höheren Übertragungskapazität in bestehenden Trassen. Auch Ersatzneubauten in bestehenden Trassen oder parallel zu existierenden Leitungen, die anschließend zurückgebaut werden, zählen zu den Netzverstärkungen.

NOVA-Prinzip

NOVA steht für Netzoptimierung vor -Verstärkung vor -Ausbau. Netze sollen zunächst optimiert werden. Ist eine Optimierung nicht (mehr) möglich, sollen sie verstärkt werden; erst danach findet ein Ausbau statt.

Öffentlichkeit

Im Sinne des UVPG sind einzelne oder mehrere natürliche oder juristische Personen sowie deren Vereinigungen unter dem Begriff der Öffentlichkeit zu verstehen (§ 2 Abs. 6 S. 1 UVPG).

Offshore

Der Begriff bedeutet allgemein „küstenfern“. Er wird hier im Zusammenhang mit dem Bundesfachplan Offshore verwendet, wo er sich auf die ➢ Ausschließliche Wirtschaftszone bezieht. Daneben wird allgemein der gesamte Meeresbereich damit bezeichnet.

Offshore-Windenergieanlagen

Offshore-Windenergieanlagen sind Windkraftanlagen zur Stromerzeugung auf See. Diese habe den Vorteil, dass die Windstärke über dem Wasser deutlich höher ist, der Wind stetiger weht und die Anlagen demnach mehr Strom produzieren können.

Onshore

Der Begriff bezeichnet allgemein den Bereich des Festlandes.

Planfeststellung

Letzte Stufe des Planungsprozesses bei Netzausbau- oder Umbaumaßnahmen, ist das Planfeststellungsverfahren. Im Planfeststellungsverfahren wird unter Beteiligung der Öffentlichkeit und der betroffenen Träger öffentlicher Belange und Vereinigungen über den flächenscharfen, konkreten Verlauf und die Ausgestaltung der Ausbaumaßnahme entschieden.

Planfeststellungsverfahren

Förmliches, durch §§ 72 bis 78 VwVfG sowie durch fachgesetzliche Bestimmungen geregeltes besonderes Verwaltungsverfahren, das die Zulassung von bestimmten Bauvorhaben zum Gegenstand hat und mit dem Erlass eines Verwaltungsaktes endet.

Planungsebenen

Im Zusammenhang mit dem gestuften Planungsverfahren zum Stromnetzausbau sind die Ebenen Bundesbedarfsplanung, Bundesfachplanung und Planfeststellung zu durchlaufen.

Präferenzraum

Bei einem Präferenzraum handelt es sich um einen mäandrierenden Gebietsstreifen, aus dem inselförmige Bereiche mit erwartbar höherer Konfliktlage ausgenommen sein können. Präferenzräume werden in der Regel eine variable Breite von ca. fünf bis zehn Kilometer aufweisen. Im Rahmen einer GIS-gestützten Berechnung werden konfliktarme Verbindungsmöglichkeiten zwischen dem Anfangs- und Endpunkt (➢ Netzverknüpfungspunkt) des Vorhabens ermittelt und kartographisch als Präferenzraum dargestellt.

Projekt

In einem Projekt sind mehrere Maßnahmen zusammengefasst, die eine Schwachstelle des Netzes beheben sollen. Ein Projekt kann aus mehreren Leitungsabschnitten, Transformatoren, Schaltanlagen, Umspannwerken und Blindleistungskompensationsanlagen bestehen (vgl. Maßnahme).

Punktmaßnahme

Punktmaßnahmen bezeichnen insbesondere Umspannwerke, die ausgebaut oder neu errichtet werden und sich auf die Aufnahme- und Übertragungsfähigkeit der Netze auswirken. Aber auch lastflusssteuernde Maßnahmen zur Netzoptimierung können Punktmaßnahmen sein.

Ramsar-Gebiet

In der iranischen Stadt Ramsar wurde 1971 das internationale Übereinkommen zum Schutz von Feuchtgebieten beschlossen, das 1975 in Kraft getreten ist. Ziel ist der Schutz von Feuchtgebieten als bedeutende Ökosysteme zum Erhalt der Biodiversität. Deutschland hat bislang 35 Gebiete als Ramsar-Gebiete gemeldet.

Rasterzellen

Für die SUP wird der konkrete Raum in Rasterzellen von 50 m x 50 m geteilt, um darauf aufbauend die Erfassung und Bewertung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen in den Untersuchungsräumen vorzunehmen.

Raumordnung

Unter Raumordnung ist die Ordnung und Entwicklung des Gesamtraums der Bundesrepublik Deutschland und seine Teilräume zu verstehen. Die Aufgabe der Raumordnung besteht darin, eine nachhaltige Raumentwicklung sicherzustellen, die die unterschiedlichen Ansprüche, die aus sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Sicht an den Raum gestellt werden, in Einklang zu bringen und Konflikte auszugleichen. Die Festlegungen der Raumordnung werden in Raumordnungsplänen dokumentiert, die für Regionen oder Bundesländer aufgestellt werden. Aufgaben und Instrumente der Raumordnung sind im Raumordnungsgesetz (ROG) definiert.

Raumverträglichkeitsprüfung

Für Planungen, die einen größeren Raumanspruch haben (z. B. Autobahnen, Stromleitungen), ist im Raumordnungsgesetz die Durchführung einer Raumverträglichkeitsprüfung vorgeschrieben. Darin wird die Raumverträglichkeit einer Planung oder Maßnahme beurteilt.

Raumwiderstandskriterien

Raumwiderstandskriterien dienen zur Abbildung von Bereichen mit besonderen raum- und umweltbezogenen Wertigkeiten, um möglichst frühzeitig diejenigen Bereiche identifizieren zu können, in denen ein potenzielles Vorhaben in einem ➢ Präferenzraum Raum- bzw. Umweltkonflikte hervorrufen würde. Eine Bewertung/Einstufung erfolgt über/in ➢ Raumwiderstandsklassen. Raumwiderstandskriteren liegen als Geodaten vor. Sie können sich von den ➢ Flächenkategorien unterscheiden, die in der SUP zum BBP verwendet werden, da dort ausschließlich die ➢ Umweltauswirkungen bewertet werden.

Raumwiderstandsklasse (RWK)

Die Bewertung der ➢ Raumwiderstandskriterien erfolgt durch vier Raumwiderstandsklassen: EH „Extrem Hoch“, I „Sehr Hoch“, II „Hoch“, III „Mittel“. Dabei lassen die Kriterien der „Rückstellungsklasse“ die höchsten Konflikte mit dem Vorhaben erwarten, stellen das höchste Realisierungshemmnis dar, bzw. sind voraussichtlich am wenigsten für eine später erfolgende Trassierung geeignet.

Schutzgüter

Im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind in § 2 die Schutzgüter genannt, auf die sich auch die ➢ Strategische Umweltprüfung (SUP) beziehen muss. Diese sind 1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, 4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie 5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Schutzstreifen

Ein Schutzstreifen ist ein Geländestreifen, der durch einen definierten Schutz- bzw. Mindestabstand zur Leitungs- bzw. Trassenachse bei ober- und unterirdischen Stromleitungen festgelegt ist. Um eine sichere Stromversorgung zu gewährleisten, darf es zwischen Höchstspannungsleitungen und Gebäudeteilen, Bäumen sowie tief wurzelndem Gehölz keine Berührungen geben. Der Schutzstreifen soll hier einerseits Gefährdungen durch die Stromleitung für die allg. Öffentlichkeit (z. B. durch Überschläge) verhindern und anderseits die Leitung vor Beschädigungen (wie z. B. durch umstürzende Bäume, Wurzelschäden etc.) schützen. Hierfür müssen Mindestabstände für den jeweiligen Trassenabschnitt ermittelt und eingehalten werden. Im Übertragungsnetz ≥ 220 kV kann der Schutzstreifen für Freileitungen ca. 35 m bis 40 m betragen. Der Gesamtschutzstreifen ist die Summe der Schutzabstände links und rechts zur Leitungsachse, d. h. 2 x 35 m bzw. 2 x 40 m, und beträgt somit zwischen 70 m und 80 m. Bei Erdkabeln wird die Breite des Gesamtschutzstreifens durch die jeweilige Verlegeanordnung der Kabel bestimmt und kann bei Drehstrom-Erdkabeln (vier Systeme) zwischen 13 m und 23 m betragen. Bei Erdkabeln zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung sind die Schutzstreifen ca. 11 bis 20 m breit (bei vier Systemen).

Scoping

Das Scoping bezeichnet einen obligatorischen Verfahrensschritt nach § 39 UVPG zur Festlegung des Untersuchungsrahmens einschließlich des Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben. Die Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Bundesbedarf berührt werden, werden bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens beteiligt. Darüber hinaus können u. a. Sachverständige, betroffene Gemeinden, nach § 3 des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes anerkannte Umweltvereinigungen sowie sonstige Dritte hinzugezogen werden.

Sensitivität

Unter einer Sensitivität ist im Zusammenhang mit der Netzentwicklungsplanung die Untersuchung der Auswirkung der Veränderung einzelner Parameter auf den Netzausbaubedarf zu verstehen.

Spannungsebene

Es wird zwischen Höchstspannung, Hochspannung, Mittelspannung und Niederspannung unterschieden.

Startnetz

Das Startnetz bildet die Berechnungsgrundlage für die Netzplanung. Es umfasst das heutige, bestehende Netz (Ist-Netz), die EnLAG-Maßnahmen sowie die Netzausbaumaßnahmen, die sich bereits in der Umsetzung befinden (planfestgestellte, im Planfeststellungsverfahren und im Bau befindliche Vorhaben).

Strategische Umweltprüfung (SUP)

Die SUP ist integrativer Bestandteil von öffentlichen Verfahren zur Aufstellung und Änderung von bestimmten Plänen und Programmen. Dabei hat sie zum Ziel, durch die frühzeitige Berücksichtigung von Umweltbelangen ein hohes Umweltschutzniveau bei planerischen Entscheidungen sicherzustellen. Die SUP umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des betreffenden Plans oder Programms sowie der ➢ Alternativen. Im Zuge einer SUP sind die Öffentlichkeit und die für Umwelt- und Gesundheitsbelange zuständigen Behörden zu beteiligen. Bei der Ausarbeitung und Annahme oder Änderung von Plänen und Programmen sind die Ergebnisse der SUP zu berücksichtigen. Sie ergänzt somit die Umweltverträglichkeitsprüfung für Vorhaben (UVP), die im Zusammenhang mit dem Netzausbau auf der Ebene der Planfeststellung durchzuführen ist.

Suchraum

Gebietskörperschaft, in der ein Netzverknüpfungspunkt liegen soll, ohne dass dessen Lage bereits genau lokalisiert werden kann. Bei der Konstruktion des Untersuchungsraums wird unterstellt, dass der gesamte Suchraum gleichermaßen zur Lokalisation des Netzverknüpfungspunkts geeignet ist und infrage kommt.

SUP-Richtlinie

Die Richtlinie über die strategische Umweltprüfung (SUP-Richtlinie) ist die Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme. Sie dient der Einbeziehung von Umwelterwägungen bei der Ausarbeitung, Annahme und Durchführung von Plänen und Programmen indem sie dafür sorgt, dass bestimmte Pläne und Programme, die voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen haben, einer strategischen Umweltprüfung unterzogen werden.

Szenario

Unter Szenarien im Zusammenhang mit der Präferenzraumermittlung (➢ Präferenzraum) wird die Verwendung unterschiedlicher Widerstandswerte für die Berechnung der vorläufigen Präferenzräume bei der GIS-gestützten (➢ Geografisches Informationssystem) Raumanalyse verstanden. Durch eine Übersetzung der in Wortform (Extrem Hoch, Sehr Hoch, Hoch und Mittel) vorgenommenen Bewertung der Raum- und Bauwiderstandskriterien (sog. „ordinale“ Bewertung; ➢ Raumwiderstandskriterien und –klasse ➢ Bauwiderstandskriterien und -klasse) in nummerische Werte (sog. „kardinale“ Bewertung) gehen die Länge und die Raum- bzw. Bauwiderstände mit unterschiedlichem Gewicht in die Widerstands-Entfernungsberechnung ein.

So können die Umgehung von Raum- und Bauwiderständen oder kurze Verbindungen höher gewichtet werden. Der Ermittlung der Präferenzräume wird das sog. Klassische Szenario zugrunde gelegt, das Länge und Entfernung in einem ausgewogenen Verhältnis berücksichtigt. Die im Zusammenhang mit der GIS-gestützen Raumanalyse genutzten Szenarien dürfen nicht mit den Szenarien, d. h. Entwicklungspfaden, verwechselt werden, die Gegenstand des ➢ Szenariorahmens sind und die dem ➢ Netzentwicklungsplan zugrunde gelegt werden.

Szenariorahmen

Im Szenariorahmen werden Annahmen über die wahrscheinliche Entwicklung der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs in den nächsten 10 bis 15 bzw. 15 bis 20 Jahren festgelegt. Er umfasst mindestens drei Entwicklungspfade (Szenarien), die die Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungen im Rahmen der mittel- und langfristigen energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken. Er wird alle zwei Jahre von den Übertragungsnetzbetreibern erstellt und der Bundesnetzagentur zur Konsultation und anschließenden Genehmigung vorgelegt. Der Szenariorahmen bildet die Grundlage für den Netzentwicklungsplan.

Transformatoren

Transformatoren dienen der Erhöhung und Verringerung von Wechselspannungen, z. B. von 380 kV (Höchstspannung) auf 110 kV (Hochspannung) und umgekehrt.

Trasse

Als Trasse bezeichnet man z. B. im Planfeststellungsverfahren den konkreten Verlauf der ober- bzw. unterirdischen Stromleitung einschließlich der Muffenbauwerke, Maststandorte und der sonstigen Nebenanlagen.

Trassenkorridor

Als Ergebnis der Bundesfachplanung wird ein Gebietsstreifen festgelegt, in dem im folgenden Planfeststellungsverfahren eine konkrete Leitungstrasse bestimmt wird. I. d. R. sind Trassenkorridore in der Bundesfachplanung 500-1.000 m breit.

Traversen

Als Traversen werden die Querträger eines Stahlgittermasts bezeichnet, an denen über Isolatoren die Leiterseile einer Freileitung befestigt sind. An einem Mast können mehrere Traversen übereinander montiert sein.

Übertragungsnetz

Vgl. Netz

Übertragungsnetzbetreiber

Vgl. Netzbetreiber

Umrichter

Vgl. Konverterstation

Umweltauswirkung

Durch die Wirkungen von Vorhaben oder Nutzungen (hier des Netzausbaus) hervorgerufene Veränderung von Umwelteigenschaften. Gemessen an den Umweltzielen können diese Veränderungen grundsätzlich positiv oder negativ sein. In der Regel liegen die negativen Umweltauswirkungen (➢ Beeinträchtigungen) im Fokus der Betrachtung.

Umweltbericht

Der abschließende Bericht einer strategischen Umweltprüfung. Er umfasst die in § 40 UVPG genannten Inhalte.

Umweltprüfung

Hier umfasst der Begriff die Prüfung der voraussichtlichen erheblichen Beeinträchtigungen auf die Umwelt, die sowohl in der SUP als auch in der UVP ermittelt, beschrieben und bewertet werden müssen.

Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist ein unselbstständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Die Ergebnisse der UVP sind von der zuständigen Behörde bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens zu berücksichtigen.

Umweltziele (nach UVPG)

Als Ziele des Umweltschutzes werden Zielvorgaben verstanden, die der Sicherung oder Verbesserung des Umweltzustands dienen. Sie sind Kompromisse zwischen Umweltqualitätszielen und sozioökonomischen Zielen. Umweltziele können auf unterschiedlichen Ebenen festgelegt werden: So werden sie von staatlichen Stellen auf europäischer Ebene, in Bund, Ländern und Gemeinden durch Rechtsnormen (Gesetze, Verordnungen, Satzungen) oder durch andere Arten der Entscheidungen (z. B. politische Beschlüsse) festgelegt. Ihre Festlegung geschieht i d R. unter Beteiligung gesellschaftlicher Gruppen. Bei der ➢ Strategischen Umweltprüfung werden Umweltziele als Bewertungsmaßstäbe zur Bewertung der ➢ Umweltauswirkungen herangezogen.

Umwegfaktor

Bei der Ermittlung der Länge von Leitungen in neuer Trasse gehen die ÜNB davon aus, dass die Verbindung der ➢ Netzverknüpfungspunkte nicht durchgängig auf der Luftlinie erfolgen kann. Die ÜNB[106] nehmen daher für den Netzentwicklungsplan einen Faktor an, der die Abweichung der tatsächlichen Neubauleitung von der Luftlinie ausdrückt. Dieser beträgt im NEP 1,3. Daher wird der Abstand zwischen den Netzverknüpfungspunkten zusätzlich mit diesem Wert multipliziert.

Untersuchungsraum

Ein Untersuchungsraum umfasst das Gebiet, das wahrscheinlich von Umweltauswirkungen betroffen sein könnte. Im vorliegenden Untersuchungsrahmen erfolgt die Konstruktion der Untersuchungsräume für die zu

---

[106] ÜNB (2021), S. 131.

prüfenden Maßnahmen aufbauend auf der Benennung von ➢ Netzverknüpfungspunkten im Netzentwicklungsplan Strom sowie ggf. von ➢ Verstärkungsmaßnahmen, ➢ Suchräumen und/oder Stützpunkten. Aus der Summe der Untersuchungsräume für die Maßnahmen ergibt sich der Untersuchungsraum des Gesamtplans.

Vogelschutz-Gebiet

Auf der Grundlage der EU-Vogelschutzrichtlinie wurden von der Bundesrepublik Gebiete ausgewiesen, die eine besondere Funktion für den europäischen Vogelschutz haben. Wie auch FFH-Gebiete sind sie Bestandteil des Schutzgebietsnetz Natura 2000.

Vorbelastung

Durch die Auswirkungen bestehender Nutzungen wie insbesondere linienhafter Infrastrukturvorhaben (Freileitungen (≥ 220 kV), Autobahnen, elektrifizierte Schienenwege, Bahnstromleitungen) hervorgerufene Wertminderungen, die zu einer Reduzierung des durch Netzausbauvorhaben hervorgerufenen ➢ Konfliktrisikos führen.

Vorbehaltsgebiet

Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete zählen zu den wichtigsten Instrumenten der Raumentwicklung. In Vorbehaltsgebieten haben bestimmte, raumbedeutsame Funktionen und Nutzungen (z. B. Erholungsfunktion, Rohstoffabbau) bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht. Sie müssen also bei der Abstimmung mit anderer Planung besonders berücksichtigt werden. Ein Vorbehaltsgebiet besitzt demnach den Charakter von Grundsätzen der Raumordnung.

Vorhaben

Der Begriff wird in Zusammenhang mit dem Bundesbedarfsplan verwendet. Mehrere Maßnahmen und Projekte werden zu einem Vorhaben zusammengefasst, wenn nur in der Gesamtheit die geplante Verstärkung oder der geplante Ausbau die Stabilität des Gesamtnetzes gewährleistet werden kann. Eine Maßnahme alleine könnte in diesen Fällen die angestrebte Verbesserung nicht leisten.

Vorranggebiet

Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete zählen zu den wichtigsten Instrumenten der Raumentwicklung. Vorranggebiete sind für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen (z. B. Rohstoffabbau). Andere raumbedeutsame Nutzungen sind in diesem Gebiet ausgeschlossen, soweit diese mit der vorrangigen Nutzung, Funktion oder den Zielen der Raumordnung nicht vereinbar sind. Ein Vorranggebiet hat den Charakter von Zielen der Raumordnung.

Wechselspannung

Siehe Wechselstrom

Wechselstrom

Sowohl mit Gleichstrom als auch mit Wechselstrom kann elektrische Leistung übertragen werden. „Drehstrom“ oder „Wechselstrom“ bezeichnet elektrischen Strom, der seine Polung in regelmäßiger Wiederholung ändert.

Wirkfaktor

Von der Netzausbaumaßnahme (als Ursache) ausgehender umweltrelevanter Effekt.

Wirkung

Von der Netzausbaumaßnahme (als Ursache) ausgehender Effekt in einer Konkreten Intensität, der Veränderungen in der Umwelt und ihrer Schutzgüter hervorrufen kann (z. B. konkrete baubedingte Lärmemission, Flächeninanspruchnahme).

Anlage

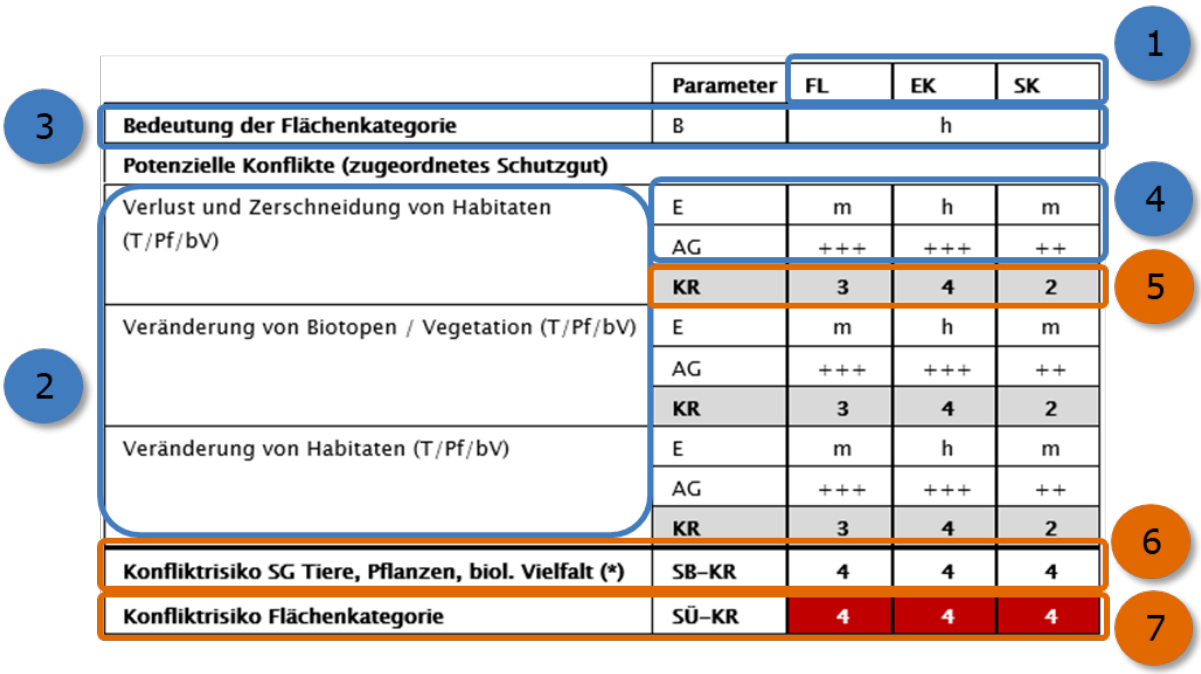
Verzeichnis der Flächenkategorien

ERLÄUTERUNG UND BEWERTUNG DER FLÄCHENKATEGORIEN DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG 227
1 NATURA 2000: EU-VOGELSCHUTZGEBIETE 230
2 FEUCHTGEBIETE INTERNATIONALER BEDEUTUNG GEMÄß RAMSAR-KONVENTION (RAMSAR-GEBIETE) 232
3 IMPORTANT BIRD AREA (IBA) 234
4 NATURA 2000: FFH-GEBIETE 236
5 LEBENSRAUMNETZE 238
6 NATURSCHUTZGEBIETE 244
7 NATIONALPARKE 246
8 NATIONALE NATURMONUMENTE 248
9 BIOSPHÄRENRESERVATE 250
10 MOORE UND SÜMPFE 256
11 NATURPARKE 259
12 UNZERSCHNITTENE VERKEHRS- UND FREILEITUNGSARME RÄUME (UZVFR) 261
13 WÄLDER 263
14 LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIETE 266
15 UNESCO-WELTERBESTÄTTEN: NATURERBE GRUBE MESSEL 268
16 UNESCO-WELTERBESTÄTTEN: NATURERBE WATTENMEER 271
17 UNESCO-WELTERBESTÄTTEN: NATURERBE ALTE BUCHENWÄLDER DEUTSCHLANDS 274
18 UNESCO-WELTERBESTÄTTEN: KULTURERBESTÄTTEN DEUTSCHLANDS 277
19 UNESCO-WELTERBESTÄTTEN: KULTURERBESTÄTTEN DEUTSCHLANDS MIT ZUSATZ „KULTURLANDSCHAFT“ 279
20 SIEDLUNGEN UND SONSTIGE SIEDLUNGEN 282
21 OBERFLÄCHENGEWÄSSER 286
22 FLUSSAUEN 290
23 WASSER- UND HEILQUELLENSCHUTZGEBIETE 293
24 EROSIONSEMPFINDLICHE BÖDEN 296
25 FEUCHTE VERDICHTUNGSEMPFINDLICHE BÖDEN 298
26 ORGANISCHE BÖDEN 301
27 ACKERLAND 304
28 DAUERGRÜNLAND 306
29 OFFENLAND AUßERHALB LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZFLÄCHE 308
30 RIFFE (GEMÄß § 30 BNATSCHG) 310
31 BEREICHE MIT STARKER SEDIMENTWANDERUNG 312
32 BEREICHE MIT HOHEM HARTSUBSTRATANTEIL 314
33 RAUMORDNUNGSZIELE FÜR DEN SCHUTZ DER MOORE 316
34 RAUMORDNUNGSZIELE MIT BEZUG ZU WALD UND FORSTWIRTSCHAFT 318
35 RAUMORDNUNGSZIELE MIT BEZUG ZUR FREIRAUMSICHERUNG 320
36 RAUMORDNUNGSZIELE MIT BEZUG ZUM GRUND- UND TRINKWASSERSCHUTZ 322
37 RAUMORDNUNGSZIELE MIT BEZUG ZU NATUR UND LANDSCHAFT 324

Erläuterung und Bewertung der Flächenkategorien der Strategischen Umweltprüfung

Als Flächenkategorien werden in dieser Strategischen Umweltprüfung (SUP) verschiedene Typen von Flächen, wie z. B. Schutzgebietskategorien, Boden- oder Nutzungstypen, bezeichnet. Sie sind Indikatoren für die verschiedenen Eigenschaften des Raums und der Umwelt. Weil eine detaillierte, bundesweite Erfassung der Merkmale der Umwelt und des Umweltzustands (z. B. mittels Kartierung) offenkundig unverhältnismäßig ist, werden die Flächenkategorien, die als Geodaten verfügbar sind, als Hilfsmittel verwendet. Dort, wo in den Untersuchungsräumen bestimmte Flächenkategorien auftreten, werden deren typische Eigenschaften, Nutzungen oder rechtlichen Festsetzungen angenommen.

In Kapitel 6.2 ist beschrieben, wie diejenigen Flächenkategorien mithilfe der Umweltziele und Umweltleitbilder sowie der Wirkfaktoren von Höchstspannungsleitungen ausgewählt wurden, die für diese SUP relevant sind. Diese Anlage enthält weiterführende Erläuterungen zu den einzelnen Flächenkategorien. Dazu werden sie zunächst definiert, die durch sie abgebildeten Schutzgüter benannt und die Gründe für die Auswahl der Flächenkategorie erläutert. Die jeweils verwendete Datengrundlage wird ebenfalls benannt. Abschließend erfolgt die Einschätzung der Konfliktrisiken entsprechend der Darstellung in Abbildung 69. Eine Erläuterung der Einzelnen Felder kann der Abbildung 70 und Abbildung 71 entnommen werden. Für weitere Erläuterungen vergleiche hierzu auch Kapitel 6.3 und 6.4.



	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB–KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ–KR**	**4**	**4**	**4**

Abbildung 69: Struktur der Bewertungstabelle der Konfliktrisiken

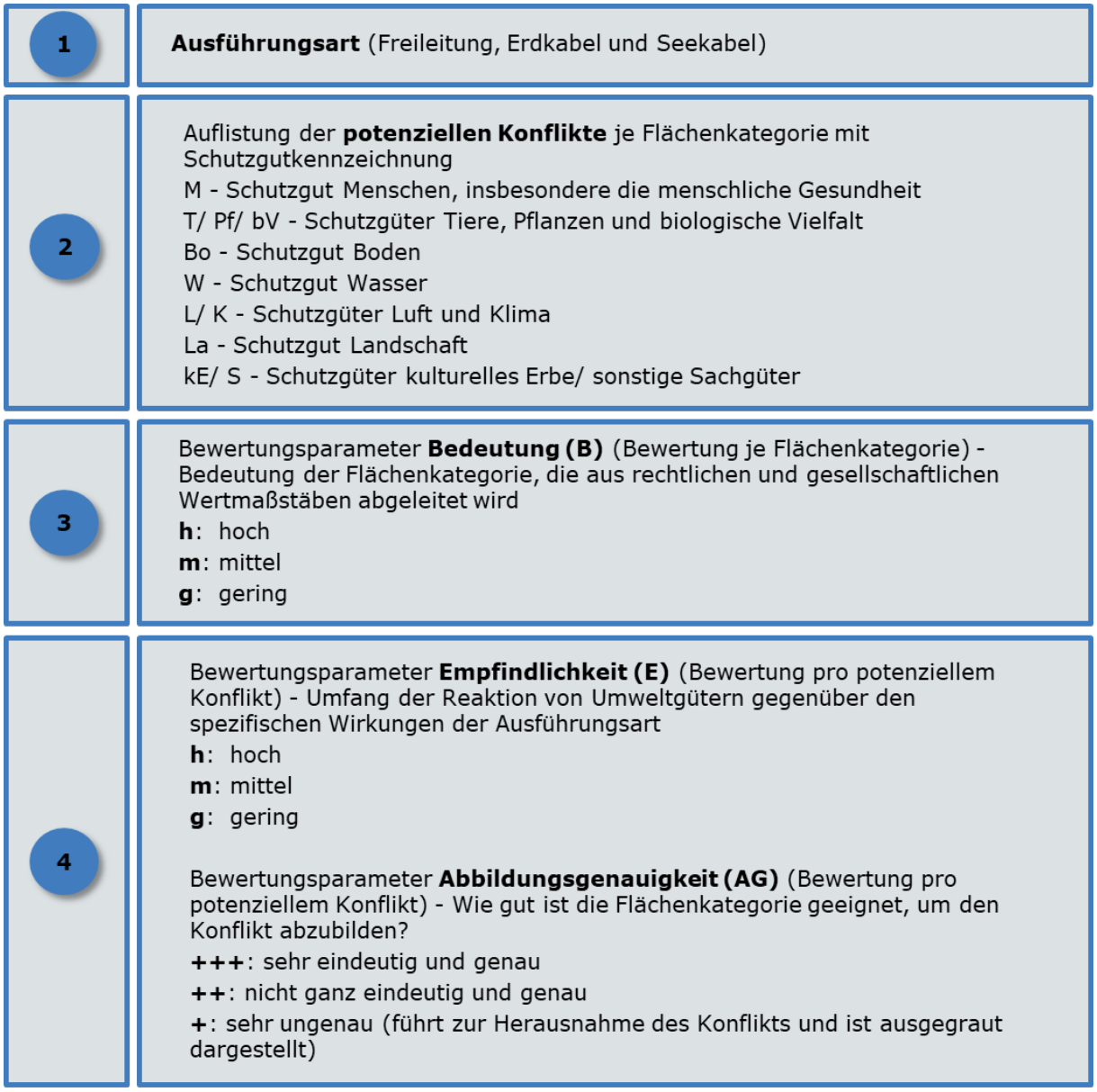


Abbildung 70: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 69

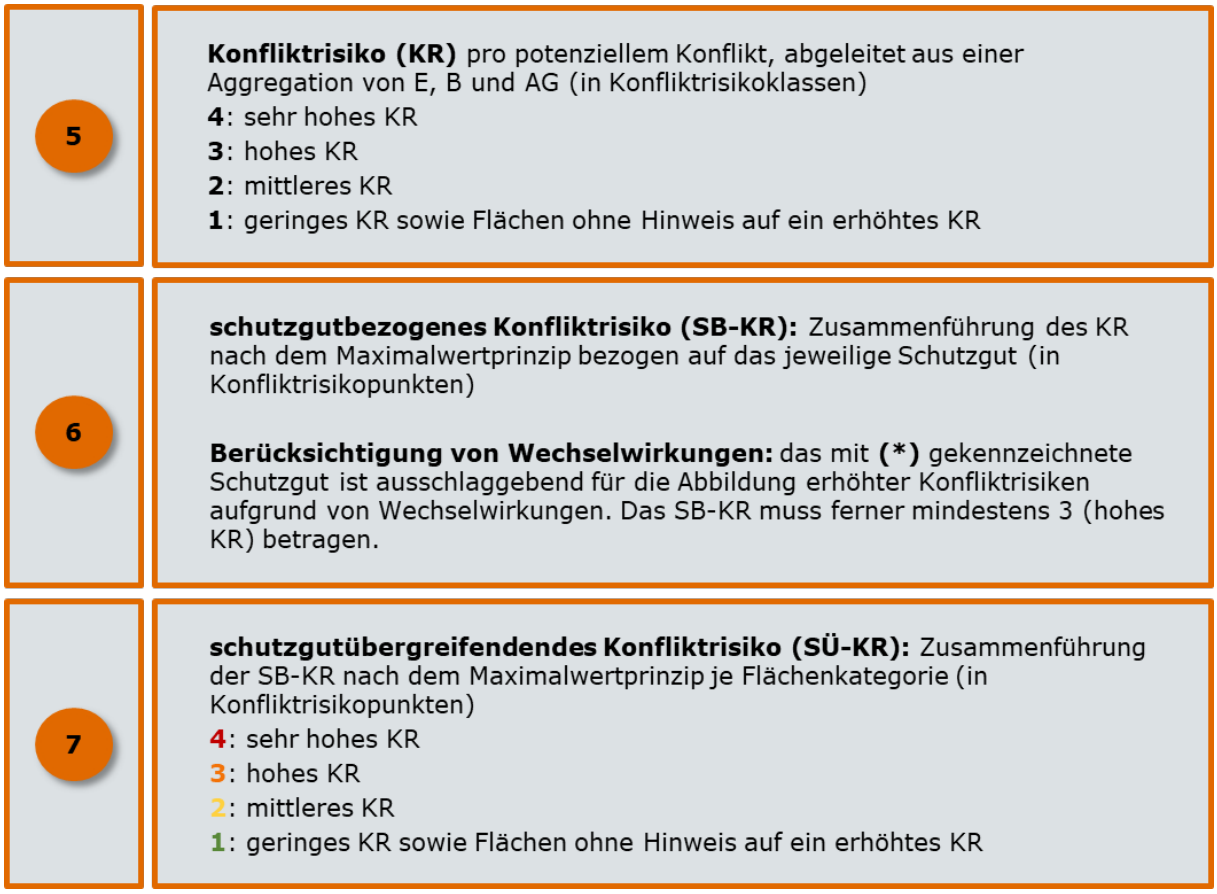


Abbildung 71: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 69

1 Natura 2000: EU-Vogelschutzgebiete

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie EU-Vogelschutzgebiet bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ab. Dieses Schutzgut dient gleichzeitig zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen und wird der Gruppe der biotischen Schutzgüter zugeordnet.

Definition

Bei EU-Vogelschutzgebieten handelt es sich um Gebiete, die in Deutschland gemäß § 31/32 BNatSchG zum Netz Natura 2000 gehören und auszuweisen sind. Das BNatSchG setzt die EU-Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) in nationales Recht um. Gemäß Art. 4 Abs. 1 VS-RL sind die für die Erhaltung der in Anhang I VS-RL genannten Arten zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete zu Schutzgebieten zu erklären, wobei die Erfordernisse des Schutzes dieser Arten in dem geografischen Meeres- und Landgebiet, in dem diese Richtlinie Anwendung findet, zu berücksichtigen sind.

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Vogelschutzgebiete werden zur Berücksichtigung des Umweltziels „Aufbau und Schutz des zusammenhängenden europäischen Netzes Natura 2000“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Die europarechtliche Relevanz dieser Gebiete in Verbindung mit der sich aus dem BNatSchG ergebenden hohen Restriktionswirkung sowie ihre potenzielle Beeinflussung durch Wirkfaktoren (§ 33 BNatSchG) begründen ihre Betrachtung auf der hier berücksichtigten Maßstabsebene.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**4**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**3**	**4**	**2**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	**4**

2 Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar-Konvention (Ramsar-Gebiete)

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Feuchtgebiete internationaler Bedeutung gemäß Ramsar-Konvention bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Wasser ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Feuchtgebiete im Sinne des internationalen „Übereinkommens über den Schutz von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung“ (Ramsar-Konvention) sind Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfgebiete oder Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, Süß-, Brack- oder Salzwasser sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von sechs Metern bei Niedrigwasser nicht übersteigen. Feuchtgebiete gehören mit ihren charakteristischen Arten zu den am stärksten bedrohten Lebensräumen Europas.

Ziel der Ramsar-Konvention ist es, der fortschreitenden Verkleinerung und dem Verlust von Feuchtgebieten Einhalt zu gebieten vor dem Hintergrund ihrer herausragenden ökologischen Bedeutung als Regulatoren für den Wasserhaushalt und als Lebensraum für eine besondere Pflanzen- und Tierwelt, v. a. für Wat- und Wasservögel (Präambel der Ramsar-Konvention).

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Feuchtgebiete internationaler Bedeutung nach der Ramsar-Konvention werden unter anderem aufgrund ihrer Bedeutung als Lebensraum für Wasser- und Watvögel zur Berücksichtigung des Umweltziels „Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Die Konventionsziele umfassen aber auch den ganzheitlichen Schutz von Feuchtgebieten als bedeutende Ökosysteme zum Erhalt der Biodiversität und als Regulatoren für den Wasserhaushalt. Feuchtgebiete im Sinne obiger Definition lassen daher auch eine gute Abbildung von potenziellen Konflikten mit den Schutzgütern Boden und Wasser erwarten, da sie überall da zu finden sind, wo der Grundwasserspiegel bis bzw. fast bis zur Bodenoberfläche reicht oder der Boden mit Flachwasser bedeckt ist.[107]

Die Avifauna gehört zu den durch den Freileitungs- und Erdkabelbau besonders betroffenen Artengruppen. Die Eigenschaft der Ramsar-Gebiete als großräumige Gebiete von internationaler Bedeutung und mit hoher Relevanz für die durch den Leitungsbau stark betroffene Avifauna begründet bereits allein schon ihre Beach-

[107] BMU (2010a), S. 12.

tung auf dieser Ebene. Der überwiegende Flächenanteil der Ramsar-Gebiete ist zugleich bereits als EU-Vogelschutzgebiet gesichert und fließt mit der entsprechenden Bewertung ebenfalls in die Bewertung der Konfliktrisiken ein. Auf Grundlage der digitalen Daten des BfN sind bundesweit mehr als 95 %, für den Bereich des Meeres 100 % der Ramsar-Gebiete als EU-Vogelschutzgebiete ausgewiesen. Die Ramsar-Gebiete stellen selbst keine Schutzgebietskategorie im Sinne des BNatSchG dar. Ihre Ausweisung erfolgt jedoch vor dem Hintergrund internationaler Verträge.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**3**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**3**	**3**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	+++
	KR	**2**	**3**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	+++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	h	h	m
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**3**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	h	h	m
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**3**	**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**2**	**3**	**3**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**3**	**3**	**3**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	**3**
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**3**	**3**	**3**

3 Important Bird Area (IBA)

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Important Bird Area (IBA) bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ab. Dieses Schutzgut dient gleichzeitig zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen und wird der Gruppe der biotischen Schutzgüter zugeordnet.

Definition

IBA sind Gebiete, die nach international gültigen, wissenschaftlich anerkannten Kriterien des Welt-Dachverbands der Vogelschutzverbände BirdLife International ausgewählt werden. In der Bundesrepublik Deutschland nehmen der Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU), der Landesverband für Vogelschutz Bayern (LBV) und die im Dachverband Deutscher Avifaunisten zusammengeschlossenen regionalen ornithologischen Vereinigungen die Auswahl der Gebiete vor.

Aufgrund der international/europaweit einheitlichen Anwendung der Kriterien für die Identifikation der Gebiete wird der Aufbau eines kohärenten Netzes sichergestellt, in dem die einzelnen Knoten (IBA) für den nachhaltigen Schutz von Vogelarten eine herausragende Bedeutung haben[108]. Das IBA-Verzeichnis besitzt keine Rechtsverbindlichkeit, ihm kommt aber als Indikator in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union eine besondere Bedeutung zu, da es als Referenz für die gemäß der VS-LR auszuweisenden Vogelschutzgebiete im Rahmen des Netzwerkes Natura 2000 dient.

Datengrundlage

Datengrundlage ist grundsätzlich die World Bird Database von BirdLife Europe. Die deutschlandweiten Daten werden durch das Michael-Otto-Institut im NABU in einer Datenbank erfasst und aktualisiert.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

IBA Gebiete sind europaweit für ihre hohe avifaunistische Bedeutung anerkannt. Sie beherbergen bedeutende Populationen von bedrohten, im Vorkommen regional begrenzten Vogelarten oder große Bestände von rastenden oder durchziehenden Arten. Die Kombination mit der durch den Energieleitungsbau gegebenen umfangreichen Beeinflussung der Avifauna rechtfertigt die Betrachtung der Flächenkategorie bereits auf dieser Ebene. Die bedeutendsten IBA Gebiete sind zugleich als EU-Vogelschutzgebiete gesichert. IBA stellen selbst keine Schutzgebietskategorie im Sinne des BNatSchG dar. Ihre Identifizierung durch Nichtregierungsorganisationen erfolgt zwar nach wissenschaftlich anerkannten Kriterien, jedoch nicht vor dem Hintergrund internationaler Verträge.

---

[108] Doer, D. et al. (2002).

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**3**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**3**	**3**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	m
	AG	+++	+++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**3**	**3**	**3**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**3**	**3**	**3**

4 Natura 2000: FFH-Gebiete

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie FFH-Gebiet bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Bei FFH-Gebieten handelt es sich um Gebiete, die in Deutschland gemäß BNatSchG zum Europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000 gehören (§ 31) und auszuweisen sind (§ 32). Das BNatSchG setzt die FFH-Richtlinie in nationales Recht um. Gemäß Art. 3 Abs. 1 FFH-Richtlinie muss das Netz den Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten gemäß der Anhänge I und II FFH-RL in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten.

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das Geografische Informationssystem (GIS) werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die europarechtliche Relevanz dieser Gebiete in Verbindung mit der sich aus § 33 BNatSchG ergebenden hohen Restriktionswirkung sowie ihre potenzielle Beeinflussung durch Wirkfaktoren von Freileitungen und insbesondere von Erdkabeln auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt und Boden begründen ihre Betrachtung bereits auf dieser Maßstabsebene.

Aufgrund des Abstraktionsgrades der Planungsebene und des damit verbundenen Betrachtungsmaßstabes werden die für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile bei der Bewertung der potenziellen Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt nicht berücksichtigt. Diese Aspekte können besser auf nachfolgenden Planungsebenen betrachtet werden. Erst dann ist die tatsächliche Betroffenheit bestimmter FFH-Gebiete und auch bestimmter Regionen prüfbar. Zudem unterbleibt eine Berücksichtigung der Planungen in einzelnen Natura-2000-Gebieten (z. B. Managementplänen) und möglicher Kohärenzflächen. Ein bundesweites Verzeichnis zu den Planungen zu Natura-2000-Gebieten liegt nicht vor. Kohärenzflächen können nur gebietsbezogen und im Einzelfall ermittelt werden. Ein bundesweites Verzeichnis solcher Flächen existiert ebenfalls nicht. Natura-2000-Planungen und Kohärenzflächen können daher besser auf den nachfolgenden Planungsebenen in die Prüfung eingestellt werden.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	++		
	KR	**3**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**4**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	**2**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	**4**

5 Lebensraumnetze

In die Betrachtung werden die Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume, für Trockenlebensräume und Waldlebensräume eingestellt. Da für diese drei Typen der Lebensraumnetze im Wesentlichen die gleichen Grundlagen gelten, werden sie im Folgenden gemeinsam betrachtet, auf Unterschiede wird im Einzelnen hingewiesen.

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Wasser ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Die Flächenkategorie Lebensraumnetze für Trockenlebensräume bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden ab.

Die Flächenkategorie Lebensraumnetze für Waldlebensräume bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Luft und Klima sowie Landschaft ab. Im Wirkbereich von Erdkabeln bildet sie ferner auch potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Boden und Wasser ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Lebensraumnetze bzw. Lebensraumnetzwerke sind Systeme von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen, die potenziell in enger funktionaler Verbindung zueinander stehen und funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen repräsentieren".[109]

Das BfN hat diese Lebensraumnetze entwickelt, weil neben dem flächenhaften Verlust von Lebensräumen, der Verinselung durch umgebende intensive Landnutzung sowie dem Qualitätsverlust der verbliebenen Flächen die Zerschneidung von Habitaten durch lineare Infrastrukturen eine der bedeutsamsten Ursachen für die Gefährdung von heimischen Tier- und Pflanzenarten und deren Populationen sind[110]. Die Lebensraumnetze wurden mit Hilfe der Daten zu den selektiven Biotopkartierungen der Länder, weiteren Landschaftsinformationen und mit Hilfe des GIS-Algorithmus „Habitat-Net" für das gesamte Bundesgebiet getrennt für Arten von Trocken-, Feucht- und Waldbiotopen identifiziert[111]. Die verwendete Methode ermöglicht dabei eine gesamtdeutsche Darstellung wichtiger räumlich-funktionaler Beziehungen auf Landschaftsebene. Die regelbasiert erarbeiteten Ergebnisse können damit zwar eine Grundlage für Planungen bilden, stellen aber selbst keine „Planung" dar[112]. Die nach dem GIS-Algorithmus differenzierten Funktions- und Verbindungsräume

---

[109] Hänel, K., Reck, H. (2011), S. 249.

[110] Iuell, B. et al. (2003).

[111] Hänel, K., Reck, H. (2011), S. 249.

[112] Fuchs, D. et al. (2010), S. 60.

umfassen insbesondere Habitate in erreichbarer Distanz ohne absolute Barrieren und bilden somit Suchräume für die Vernetzung[113],[114]. Bei ihnen handelt es sich um „zu empfehlende Freihalteräume", die nicht zwingend Bestandteil des Biotopverbunds im Sinne der § 20 f. BNatSchG oder von Verbundsystemen der Länder sind und „nicht (vollständig) rechtlich gesichert werden müssen"[115]. Während ein Biotopverbund i. d. R. eine Zielplanung darstellt, bilden die Lebensraumnetze eine aus fachlichen Kriterien abgeleitete Flächenauswahl, bei der Entwicklungspotenziale für Flächen unberücksichtigt bleiben. Anders als der Biotopverbund, der gemäß § 21 Abs. 3 BNatSchG aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselementen besteht, werden die Lebensraumnetze aus Funktionsräumen unterschiedlicher Distanzklassen gebildet. Je nach Distanzklasse spiegeln sie einerseits mögliche Metapopulationssysteme für unterschiedlich mobile Arten wider, andererseits Pufferflächen für sensible Biotoptypen sowie Ausbreitungsachsen für Arten des jeweils betrachteten Lebensraumtyps.[116],[117]

Datengrundlage

Als Grundlage für die Lebensraumnetze der Trockenlebensräume wurden bei ihrer Entwicklung alle Biotopkomplexe der selektiven Biotopkartierungen der Bundesländer ausgewählt, die Biotope trocken-magerer Standorte beinhalten. Sie enthalten 97 % dieser Biotopkomplexe. Grundlage für das Lebensraumnetz der Feuchtlebensräume waren u. a. die Feuchtbiotopkomplexe der selektiven Biotopkartierungen. 90 bis 95 % der Ausgangsflächen verblieben in diesem Feuchtlebensraumnetz. Hinsichtlich der Lebensraumnetze der Waldlebensräume wurden als Grundlage zusätzlich zu den selektiven Biotopkartierungen (ohne bachbegleitende Erlen-/ Eschenwälder, die in die Feuchtlebensraumnetze eingeflossen sind) u. a. die Daten des CORINE Landcover 2000 (Laubwälder und Gebirgswälder ab 900 m Höhe) verwendet[118]. Auf diesen Grundlagen werden mit Hilfe des GIS-Algorithmus „Habitat-Net" stufenweise für verschiedene Distanzklassen die Funktionsräume gebildet. Die Wahrscheinlichkeit, dass in den generierten Funktionsräumen auch gute standörtliche Lebensraumentwicklungspotenziale vorliegen, nimmt mit den höheren Distanzklassen zunehmend ab, das heißt lokal geeignete Verbindungen werden auch außerhalb der aufgezeigten Gebiete liegen.[119]

Die beim BfN vorliegenden digitalen Daten, die von der Bundesnetzagentur für die Abbildung der Lebensraumnetze in der SUP verwendet werden, stellen die jeweils höchste Distanzklasse dar.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Bundesnetzagentur verwendet die Lebensraumnetze unter anderem, weil sie aufgrund der zugrundeliegenden Daten als Indikator für Flächen dienen können, die unter anderem für den Arten- und Biotopschutz

---

113 Fuchs, D. et al. (2010), S. 64.

114 Fuchs, D. et al. (2010), S. 66.

115 Fuchs, D. et al. (2010), S. 73.

116 Hänel, K. (2012), S. 1.

117 Hänel, K. et al. (2016), S. 4 ff.

118 Fuchs, D. et al. (2010), S. 64 ff.

119 Fuchs, D. et al. (2010), S. 64.

wesentlich sind. Damit sind sie auch geeignet, entsprechende potenzielle Konflikte mit den Umweltzielen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt abzubilden, insbesondere mit dem Umweltziel „Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope“. So stellt der Verbund von Waldlebensräumen eine wichtige Voraussetzung für Arten dar, sich in der Landschaft fortzubewegen, neue Lebensräume zu besiedeln und ihre Verbreitungsgebiete an den Klimawandel anzupassen[120],[121],[122],[123],[124],[125]. Anders als die meisten Daten aus dem Bereich des Arten- und Biotopschutzes erfüllen sie auch die sich aus dem bundesweiten Maßstab ergebenden Anforderungen, u. a. an bundesweit verfügbare und inhaltlich einheitliche Geodaten.

Darüber hinaus sind Lebensraumnetze – abhängig von ihrer konkreten Ausprägung als Lebensraumnetze für Feucht-, Trocken- oder Waldlebensräume – auch geeignet, Umwelteigenschaften abzubilden, die für die Betrachtung der Schutzgüter Boden und ggf. Wasser von Relevanz sind (feuchte bzw. trockene Böden und ihre Grundwasserbeeinflussung, Oberflächengewässer), da für den Arten- und Biotopschutz bedeutende Lebensräume häufig auch auf besonderen Standortverhältnissen basieren. Entsprechende potenzielle Konflikte zwischen den Umweltzielen und den Wirkfaktoren des Netzausbaus können damit auch für sie abgeleitet werden.

---

120 Vohland, K. et al. (2013), S. 20.

121 Milad, M. et al. (2012), S. 83.

122 Reich, M. et al. (2012), S. 50 f.

123 Von Haaren, C. et al. (2010), S. 34 ff.

124 Beierkuhnlein, C. et al. (2014), S. 406 ff.

125 Panek, N. & Kaiser, M. (2015).

Einschätzung der Konfliktrisiken

Lebensraumnetze für Feuchtlebensräume

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	g		
	AG	+		
	KR	1		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	++	+++	
	KR	**1**	**3**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	++	+++	
	KR	**1**	**3**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	

Lebensraumnetze für Trockenlebensräume

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	+++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	+++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	+++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	++	+++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	++	+++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

Lebensraumnetze für Waldlebensräume

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung des Grundwasser (W)	E		m	
	AG		++	
	KR		**2**	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/K)	E	g	m	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung des oberflächennahen Klimas (z. B. Kaltluftabflüsse) (L/K)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	
	AG		++	
	KR		**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**		**2**	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	

6 Naturschutzgebiete

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Naturschutzgebiet bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Landschaft ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG sind Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist, u. a. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten. In ihnen sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen. Im Rahmen des nationalen Systems des Flächenschutzes stellt dieser Schutzgebietstyp „die strengste Form der Unterschutzstellung dar“[126].

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG werden für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt zur Berücksichtigung der Umweltziele „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“ und „Schutz der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Für das Schutzgut Landschaft bilden Naturschutzgebiete die Umweltziele „Schutz des Kultur- und Naturerbes“ und „Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ ab. Auch die Umweltziele für das Schutzgut Boden finden Berücksichtigung.

Der spezielle Schutzzweck, die mit dem Schutzgebiet verbundenen strengen Verbote und die Stellung des Schutzgebiets im System des Flächenschutzes Deutschlands sowie ihre hohe potenzielle Beeinflussung der drei Schutzgüter durch Wirkfaktoren begründen die Betrachtung von Naturschutzgebieten bereits auf dieser Ebene.

---

[126] Schumacher, J., Schumacher, A. (2010): § 23 Rn. 1.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**4**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	+	++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	**3**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	m
	AG		++	+
	KR		**3**	**2**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**3**	**3**	**2**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	**4**

7 Nationalparke

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Nationalpark bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Landschaft ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, welches der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Nationalparke gemäß § 24 BNatSchG sind rechtsverbindlich festgesetzte, einheitlich zu schützende Gebiete, die einem strengen Schutz unterliegen. Nationalparke sind meist großräumig, weitgehend unzerschnitten und von besonderer Eigenart. Sie erfüllen in einem überwiegenden Teil ihres Gebietes die Voraussetzungen eines Naturschutzgebietes und befinden sich im überwiegenden Teil ihres Gebiets in einem vom Menschen nicht oder wenig beeinflussten Zustand oder sind geeignet, sich in einen Zustand zu entwickeln oder in einen Zustand entwickelt zu werden, der einen möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge in ihrer natürlichen Dynamik gewährleistet (§ 24 Abs. 1 BNatSchG). Sie sind unter Berücksichtigung ihres besonderen Schutzzwecks sowie der durch die Großräumigkeit und Besiedlung gebotenen Ausnahmen wie Naturschutzgebiete zu schützen.

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Nationalparke gemäß § 24 BNatSchG werden zur Berücksichtigung des Umweltziels „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“ sowie Schutz der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Für das Schutzgut Landschaft führen sie insbesondere auch zur Berücksichtigung der Umweltziele „Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume“, „Schutz des (Kultur- und) Naturerbes“. Auch die Umweltziele des Schutzgutes Boden finden Berücksichtigung.

Nationalparke dienen auch als Indikator in der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt für Maßnahmen des Gebietsschutzes. Ihre Stellung im nationalen Schutzgebietssystem, die Großräumigkeit und ihre gewünschte bzw. tatsächliche Unberührtheit durch den Menschen begründen ihre Berücksichtigung bereits auf der vorliegenden Maßstabsebene. Schon hier werden Veränderungen durch Vorhaben vorbereitet, die sofern Nationalparke betroffen sind, dazu führen, dass der Gebietscharakter wesentlich verändert würde.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**4**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	+	++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	m
	AG		+++	++
	KR		**4**	**2**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**4**	**4**	**2**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	**4**

8 Nationale Naturmonumente

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Naturmonumente bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Landschaft, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen wird das Schutzgut Landschaft genutzt, das der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Nationale Naturmonumente gemäß § 24 Abs. 4 BNatSchG sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, die aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen und landeskundlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit von herausragender Bedeutung sind. Sie sind wie Naturschutzgebiete zu schützen.

Datengrundlage

Als Datengrundlage werden für die Nationalen Naturmonumente die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Nationale Naturmonumente können schutzgutübergreifend für alle oben genannten Schutzgüter potenzielle Konflikte mit verschiedenen Umweltzielen abbilden und wurden daher in die Betrachtung der SUP eingestellt. Beispielsweise gehören für das Schutzgut Landschaft alle im Entwurf des Untersuchungsrahmens genannten Umweltziele dazu: „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“, „Sicherung des Erholungswertes von Flächen zur landschaftsgebundenen Erholung“, „Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ und „Schutz des Kultur- und Naturerbes“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt.

Nationale Naturmonumente können national bedeutsame Naturerscheinungen, aber auch spezielle herausragende geologisch-geomorphologische Erscheinungen sein oder solche, in denen sich besondere Natur- und Kulturwerte verbinden. Nationale Naturmonumente prägen oftmals aufgrund ihrer wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen, kulturhistorischen oder landeskundlichen Bedeutung die Landschaft auf besondere Weise und bilden daher insbesondere potenzielle Konflikte mit dem Landschaftsbild, der Erholung und Stätten des kulturellen Erbes ab.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	
	AG		+++	
	KR		**4**	
Verlust oder Beeinträchtigung von Stätten mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	m	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**3**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

9 Biosphärenreservate

Das Bundesnaturschutzgesetz sieht in § 25 Abs. 3 vor, Biosphärenreservate jeweils in eine Kern-, Pflege- und Entwicklungszone zu untergliedern und deren Eigenschaften und Funktionen mit unterschiedlich strengen Schutzvorschriften zu sichern.

Biosphärenreservat: Kernzone und Biosphärenreservat: Pflegezone

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Biosphärenreservat Kernzone und Biosphärenreservat Pflegezone bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Bei Biosphärenreservaten handelt es sich um Schutzgebiete, dessen Grundlage das Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) bildet. Im Rahmen des Programms werden Biosphärenreservate anerkannt und für ihre Weiterentwicklung gesorgt. Die UNESCO evaluiert und vernetzt sie darüber hinaus weltweit und erforscht im globalen Maßstab die wichtigsten Ökosysteme. Die dabei an die Anerkennung angelegten Maßstäbe sind jedoch nicht identisch mit denjenigen des BNatSchG, wonach Biosphärenreservate u. a. „großräumig und für bestimmte Landschaftstypen charakteristisch sind“ und „in wesentlichen Teilen ihres Gebiets die Voraussetzungen eines Naturschutzgebietes [...] erfüllen“ (§ 25 Abs. 1 BNatSchG). Bis auf die „Karstlandschaft Südharz“ sind derzeit alle Biosphärenreservate im Sinne des BNatSchG auch von der UNESCO als solche anerkannt.[127]

Nach § 25 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG sind Biosphärenreservate Gebiete, die in wesentlichen Teilen ihres Gebietes die Voraussetzungen eines Naturschutzgebietes, im Übrigen überwiegend die eines Landschaftsschutzgebietes erfüllen.

In der Kernzone befinden sich Ökosysteme, die sich möglichst vom Menschen unbeeinflusst entwickeln sollen, menschliche Nutzungen sind auszuschließen. Das Betreten ist in der Regel nur zum Zwecke der Forschung, des Monitorings oder der Bildung zulässig, der Schutz natürlicher bzw. naturnaher Ökosysteme genießt höchste Priorität[128]. In der Kernzone stehen daher der Erhalt und die Entwicklung von Ökosystemen ohne menschlichen Einfluss im Vordergrund, um Vorkommen besonders seltener und störungsanfälliger Arten und Biotope zu schützen und zu fördern. Die Kernzone erfüllt die Voraussetzungen eines Naturschutzgebietes.

---

[127] Internetseite BMUV (2023).

[128] Internetseite BfN (2022a).

Die Pflegezone umschließt, sofern die naturräumlichen Gegebenheiten dies zulassen, die Kernzone. Sie ist damit auch Pufferzone, um schädliche Einwirkungen von der Kernzone fernzuhalten. Die Pflegezone ist in der Regel mit einem Naturschutzgebiet gleichzusetzen[129].

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Kern- und Pflegezonen der Biosphärenreservate werden zur Berücksichtigung des Umweltziels „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt.

Der Schutzzweck erstreckt sich auch auf charakteristische Kulturlandschaften, deren Eigenart zumindest in Teilen die historische Prägung der Nutzungsform ist. Ihre Eigenschaft als großräumige Gebiete, von denen wesentliche Teile die höchste nationale Schutzkategorie (Naturschutzgebiet) belegen, begründet in Verbindung mit der Empfindlichkeit der Gebiete gegenüber den Wirkfaktoren ihre Beachtung. Die von Deutschland eingegangenen internationalen Verpflichtungen zum Erhalt und zur Entwicklung dieser Gebiete und ihrer besonderen Rolle angesichts der Herausforderungen hinsichtlich Flächenkonkurrenz, Verlust biologischer und kultureller Vielfalt und Beschleunigung des Klimawandels begründen ebenfalls die Betrachtung der Kern- und Pflegezone im Rahmen der SUP.

Biosphärenreservat: Entwicklungszone

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Biosphärenreservat Entwicklungszone bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab.

Definition

Informationen zum UNESCO Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ sind der Definition der Flächenkategorien Biosphärenreservat: Kernzone und Biosphärenreservat: Pflegezone zu entnehmen.

Nach § 25 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG sind Biosphärenreservate Gebiete, die in wesentlichen Teilen ihres Gebietes die Voraussetzungen eines Naturschutzgebietes, im Übrigen überwiegend die eines Landschaftsschutzgebietes erfüllen. Die Entwicklungszone dient im Gegensatz zu der Kern- und Pflegezone nicht in erster Linie dem Schutz von Natur und Landschaft, sondern u. a. der Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägten Landschaft (Kulturlandschaft) und der darin gewachsenen Arten- und Biotopvielfalt. Wirtschaftliche Nutzungen, die die nachhaltige Entwicklung des Gebietes gewährleisten und den Wert der Kulturlandschaft wahren, sind in der Entwicklungszone zugelassen. Entwicklungszonen erfüllen daher überwiegend die Voraussetzungen eines Landschaftsschutzgebietes.

---

[129] Vgl. Schumacher, J., Schumacher, A. (2010).

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Entwicklungszone der Biosphärenreservate wird zur Berücksichtigung der Umweltziele „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“, „Sicherung des Erholungswertes von Flächen zur landschaftsgebundenen Erholung“, „Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ und „Schutz des Kultur- und Naturerbes“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Der Schutzzweck der Erhaltung einer durch hergebrachte vielfältige Nutzung geprägte Landschaft lässt einen klaren Bezug zum Schutz charakteristischer Kulturlandschaften erkennen, deren Eigenart zumindest in Teilen die historische Prägung der Nutzungsform ist.

Einschätzung der Konfliktrisiken

Biosphärenreservat Zone I (Kernzone)

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**4**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**3**	**4**	**4**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	+	++	++
	KR	**2**	**3**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	**3**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	m
	AG		++	++
	KR		**3**	**2**
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	m	g
	AG	++	++	+
	KR	**3**	**2**	**1**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**3**	**3**	**2**
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**	**3**	**2**	**2**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	**4**

Biosphärenreservat Zone II (Pflegezone)

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**4**	**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**3**	**3**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**3**	**3**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**3**	**3**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**3**	**3**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	+	+	++
	KR	**1**	**2**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	+	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		m	m
	AG		+++	++
	KR		**3**	**2**
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	m	g
	AG	+++	+++	+
	KR	**4**	**2**	**1**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**4**	**3**	**2**
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**	**4**	**3**	**1**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	**4**

Biosphärenreservat Zone III (Entwicklungszone)

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		m	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	m	m
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	g	m
	AG	++	++	++
	KR	**1**	**1**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	g	g
	AG	++	++	++
	KR	**1**	**1**	**1**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	m	m
	AG	++	++	++
	KR	**1**	**2**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	g	g
	AG	++	++	++
	KR	**1**	**1**	**1**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			++
	KR			**1**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	+	+	+
	KR	**1**	**2**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	+	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	m		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		m	m
	AG		++	++
	KR		**2**	**2**
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	m	g	g
	AG	++	++	+
	KR	**2**	**1**	**1**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**	**2**	**1**	**1**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	**2**

10 Moore und Sümpfe

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Moore und Sümpfe bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Luft und Klima ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen wird das Schutzgut Boden genutzt, das der abiotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Moore und Sümpfe sind Ökosysteme und Lebensräume für hochspezialisierte Arten. Durch Grundwasserzufluss, Oberflächen- oder Quellwasser sowie Niederschläge ist der Moorboden ständig wassergesättigt. Aufgrund des vorherrschenden Sauerstoffmangels wird abgestorbenes organisches Material nicht, oder nur unvollständig, abgebaut. Dadurch wird organische Substanz schneller produziert als abgebaut und Torf entsteht. Dieser nimmt mit der Zeit an Mächtigkeit zu und bildet die Grundlage der Moore. Je nach Ausprägung des Moores entwickeln sich sehr unterschiedliche, teilweise hoch spezialisierte Pflanzengesellschaften und Tiergemeinschaften. Darüber hinaus leisten Moore einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Sie sind hoch effektive Kohlenstoffspeicher. Es wird davon ausgegangen, dass sowohl Moore als auch Wälder jeweils ca. ein Drittel der Kohlenstoffvorräte Deutschlands gespeichert haben.[130]

Als Sumpf sind entsprechend des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) Flächen definiert, die „ein wassergesättigtes, zeitweise unter Wasser stehendes Gelände“ aufweisen.[131]

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird das Digitale Landschaftsmodell (Basis-DLM) des BKG herangezogen.

Die Flächenkategorie Moore und Sümpfe leitet sich aus der beim BKG geführten tatsächlichen Nutzung „Moor“ und „Sumpf“ ab. Dort sind Flächen von einer Größe ≥ 1 ha erfasst. Unter einem Moor wird hierbei eine „unkultivierte Fläche, deren obere Schicht aus vertorften oder zersetzten Pflanzenresten besteht“ verstanden[132]. Torfstich bzw. Torfabbauflächen zählen nicht dazu. Sümpfe sind entsprechend der oben beschriebenen tatsächlichen Nutzung gemäß BKG definiert.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sieht vor, dass Landökosysteme geschützt und wiederhergestellt werden. Dies betrifft auch die Moor- und Sumpfgebiete Deutschlands mit ihren charakteristischen Eigenschaften. Auch im Klimaschutzplan 2050 wird der Schutz von Moorböden explizit genannt. So ist der Moorbodenschutz ein wichtiger Aspekt des Klimaschutzes. Durch eine standortangepasste Bewirtschaftung

---

130 Internetseite BfN (2022b).

131 BKG (2016), S. 139.

132 BKG (2016), S. 138.

sowie einer Reduzierung des Torfeinsatzes als Kultursubstrat können langfristig erhebliche Mengen an Treibhausgas-Emissionen vermieden werden[133]. Des Weiteren werden Moore und Sümpfe als gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 BNatSchG zur Berücksichtigung des Umweltziels „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Eine zusätzliche Bedeutung wurde dem Moorschutz mit dem Kabinettsbeschluss vom 09. November 2022 beigemessen. Diese „Nationale Moorschutzstrategie“ soll der Relevanz der Moore für den Klima-, Biodiversitäts- und Bodenschutz gerecht werden und wendet sich nicht nur an die innerstaatlichen Einrichtungen auf den verschiedenen Ebenen, sondern auch an alle gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteure[134].

133 BMUB (2016a), S. 71.

134 BMUV (2022).

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**4**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**4**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/K)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**3**	**4**	
Konfliktrisiko SG Boden (*)	**SB-KR**	**3**	**4**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**2**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

11 Naturparke

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Naturpark bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab.

Definition

Naturparke sind gemäß § 27 Abs. 1 BNatSchG einheitlich zu entwickelnde und zu pflegende Gebiete. Sie sind u. a. großräumig und eignen sich wegen ihrer landschaftlichen Voraussetzungen besonders für die Erholung. In ihnen wird nachhaltiger Tourismus angestrebt. Naturparke sind überwiegend Landschaftsschutzgebiete oder Naturschutzgebiete, deren rechtlicher Schutz jedoch unabhängig von der Ausweisung als Naturpark besteht. Naturparke sollen laut BNatSchG geplant, gegliedert, erschlossen und weiterentwickelt werden (§ 27 Abs. 2 BNatSchG). Es besteht somit keine repressive Schutzregelung, sondern ein Entwicklungs- und Pflegeauftrag.

Datengrundlagen

Als Datengrundlage für das GIS dienen die beim BfN vorliegenden digitalen Daten.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Naturparke gemäß § 27 BNatSchG können schutzgutübergreifend für alle oben genannten Schutzgüter potenzielle Konflikte mit verschiedenen Umweltzielen darstellen und wurden daher in die Betrachtung der SUP eingestellt. Beispielsweise gehören alle Umweltziele des Schutzgutes Landschaft) dazu: „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“, „Sicherung des Erholungswertes von Flächen zur landschaftsgebundenen Erholung“, „Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ und „Schutz des Kultur- und Naturerbes“. Da Naturparke sowohl dem Schutz und Erhalt der Kulturlandschaft mit ihrer Arten- und Biotopvielfalt dienen als auch der Erholung, dem natur- und umweltverträglichen Tourismus und einer dauerhaft natur- und umweltverträglichen Landnutzung, spiegeln sie insbesondere potenzielle Konflikte mit dem Landschaftsbild und der Erholungsfunktion aber auch teilweise mit den Lebensräumen der Tiere und Pflanzen sowie mit dem kulturellen Erbe wider.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	g	m	m
	AG	+	+	+
	KR	1	2	2
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	m
	AG	+	+	+
	KR	1	2	2
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	m
	AG	+	+	+
	KR	1	2	2
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	h
	AG	+	+	+
	KR	1	2	2
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	h
	AG	+	+	+
	KR	1	2	2
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	m		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung von Landschaftsbild / visuelle Störungen (La)	E		m	m
	AG		++	++
	KR		**2**	**2**
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	m	g
	AG	++	++	+
	KR	**2**	**2**	1
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	1	2	2
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**	**2**	**2**	1
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	**2**

12 Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume (UZVFR)

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgut Landschaft ab.

Definition

Die Flächenkategorie beinhaltet eine Weiterentwicklung auf Basis der unzerschnittenen verkehrsarmen Räume (UZVR). Das BfN definiert die UZVR als Räume, die eine Mindestgröße von 100 km² haben und nicht von Verkehrsnetzen zerschnitten sind.[135]

Als Zerschneidungskriterien werden Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, Bahnen, Kanäle, Siedlungen über 93 ha und Flughäfen angesehen[136]. Energieleitungen gehören nicht dazu. Um auch bestehende Zerschneidungen durch Freileitungen berücksichtigen zu können, wurden die Daten der UZVR unter Zuhilfenahme eines Geografischen Informationssystems zusätzlich mit dem Netz der Freileitungen ab der Spannungsebene 110-kV überlagert. Die auf diese Weise ermittelten Räume sind zusätzlich weitgehend frei von Zerschneidungen durch Energiefreileitungen der höheren Spannungsebenen und stellen somit unzerschnittene verkehrs- und freileitungsarme Räume (UZVFR) dar[137]. Die Räume werden allein anhand ihrer Größe abgegrenzt und berücksichtigen weder ökologische Kriterien noch Landschaftstypen.

Datengrundlagen

Als Datengrundlage dient ein durch Verschneidung der bestehenden UZVR des BfN (2013) mit dem Leitungsnetz der Hoch- und Höchstspannungsebene aus dem DLM250 des BKG (2015) ermittelter Datensatz als Ergebnis der Masterarbeit von Wagner (2017). Dieser Datensatz wird gefiltert nach einer Mindestgröße der unzerschnittenen Flächen von 100 km².

Begründung der Flächenkategorieauswahl

UZVFR werden zur Abbildung des Umweltziels „Erhalt unzerschnittener Landschaftsräume“ in die Betrachtungen der SUP eingestellt. Gemäß § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass u. a. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. Dabei sind großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Energieleitungen sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden (§ 1 Abs. 5 BNatSchG). Die Flä-

---

135 Reck, H. et al. (2008), S. 17.

136 Reck, H. et al. (2008), S. 20.

137 Wagner, E. (2017).

chenkategorie UZVFR zeigt relativ unvorbelastete, sensible Räume an, die von optisch zerschneidend wirkenden Leitungen verschont werden sollten. Für das Naturerleben des Menschen ist es wichtig, Räume zu erhalten, die großflächig unzerschnitten sind. Obgleich eine konkrete und über die Zielbestimmung im BNatSchG für unzerschnittene, aber nicht unbedingt verkehrs- und freileitungsarme Räume hinausgehende rechtliche Fixierung des Schutzes von UZVFR bislang nicht erfolgt ist, können über die Flächenkategorie potenzielle Konflikte im Hinblick auf die Zerschneidung von Landschaft durch Freileitungen abgebildet werden. Potenzielle Konflikte mit dem Landschaftsbild und der Erholungsfunktion spiegelt die Kategorie eingeschränkt wider.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	g		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	m		
	AG	++		
	KR	**1**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		g	
	AG		+	
	KR		1	
Zerschneidung von Landschaft (La)	E	m		
	AG	+++		
	KR	**2**		
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	1	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	1	

13 Wälder

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Wälder bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Luft und Klima sowie Landschaft ab. Im Wirkbereich von Erdkabeln bilden Wälder auch potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Wasser ab.

Definition

Die Flächenkategorie Wälder wird hier in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit bundesweit einheitlicher Daten definiert als Wald- bzw. Gehölz- und Forstflächen, die nach Laub-, Nadel- und Mischwald unterschieden werden. Diese Daten beinhalten jedoch keine Informationen zum Alter, zur Artenzusammensetzung, zum naturschutzfachlichen Wert oder der Art und Intensität einer forstwirtschaftlichen Nutzung, d. h. ein alter artenreicher, standortgerechter Laubwald kann hier nicht von einem artenarmen, jungen Reinbestand (z. B. Robinie) unterschieden werden. Eine solche Unterscheidung ist auch im Hinblick auf die Kohlenstoffspeicherfunktion eines Waldes von Bedeutung, denn alte Wälder (einschließlich der entsprechenden Waldböden) speichern deutlich mehr Kohlenstoff als junge Forste („Monokulturen"). Die Artenvielfalt beeinflusst die Stabilität, Produktivität und ökologische Widerstandfähigkeit eines Waldes positiv und begünstigt damit auch die dauerhafte Kohlenstoffspeicherfähigkeit.

Konkrete Waldschutzgebiete werden in Deutschland auf Landesebene ausgewiesen. Die Ausgestaltung des § 12 BWaldG durch die 16 Bundesländer ist heterogen, sowohl im Hinblick auf die Inhalte, also das tatsächliche Schutzgut und den Schutzstatus der geschützten Waldtypen, als auch im Hinblick auf den Rechtsstatus bzw. die Art der Ausweisung (z. B. Rechtsverordnung, Gesetz oder Selbstbindung der Forstverwaltungen).

Aufgrund der fehlenden qualitativen Differenzierung ist die Aussagekraft der Flächenkategorie Wälder daher im Hinblick auf alle für sie betrachteten Schutzgüter daher nicht ganz eindeutig und genau.

Datengrundlagen

Als Datengrundlage wird das Digitale Landschaftsmodell (Basis-DLM) des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) herangezogen: Objektart Wald (mit Forstpflanzen bestockte Fläche), unterschieden nach Laub-/Nadel-/Mischwald.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Aufgrund der hohen naturschutzfachlichen und landschaftlichen Bedeutung unzerschnittener, naturnaher Wälder und ihrer teilweise starken Betroffenheit durch die Auswirkungen des Netzausbaus, wurden die o. g. Daten zu Wäldern als eigenständige Flächenkategorie in die SUP eingestellt, obwohl keine geeigneten bundesweit einheitlichen und damit vergleichbaren Daten für eine naturschutzfachliche Bewertung von Waldflächen vorliegen. Ebenso wird der Bedeutung von (naturnahen) Wäldern im Hinblick auf das globale wie auch lokale Klima, insbesondere der Funktion als bedeutender Kohlenstoffspeicher (lebende und tote Biomasse, Böden), sowie ihrer Bedeutung für Boden und Grundwasser wird mit der Berücksichtigung dieser Flächenkategorie in der SUP Rechnung getragen – obwohl die verwendeten Daten aus den genannten Gründen auch zur Abbildung dieser Schutzgutfunktionen nur bedingt geeignet sind.

Der überwiegende Flächenanteil naturschutzfachlich hochwertiger Wälder ist durch Schutzkategorien wie z. B. FFH-Gebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate oder Naturschutzgebiete gesichert und so in der SUP berücksichtigt.

Wälder spielen außerdem eine zentrale Rolle in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt und der Naturschutz-Offensive 2020[138], die vordringliche Maßnahmen u. a. zum Schutz von Wäldern beschreibt. Die Waldstrategie 2020 enthält Zielformulierungen aus der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sowie der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt in Bezug auf das Ökosystem Wald.

[138] BMUB (2015b)

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		m	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Grundwasser (W)	E		m	
	AG		++	
	KR		**2**	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/K)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung des oberflächennahen Klimas (z. B. Kaltluftabflüsse) (L/K)	E	g	m	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	m		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störung (La)	E		m	
	AG		++	
	KR		**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**		**2**	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SÜ-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

14 Landschaftsschutzgebiete

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Landschaftsschutzgebiete bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab.

Definition

Landschaftsschutzgebiete (LSG) gemäß § 26 BNatSchG sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist (§ 26 Abs. 1 BNatSchG). Laut der dortigen Aufzählung werden LSG u. a. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter festgesetzt. Eine Festsetzung kann auch aufgrund der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung erfolgen. In LSG sind alle Handlungen verboten, die dem besonderen Schutzzweck entgegenstehen oder den Charakter des Gebietes verändern (§ 26 Abs. 2 BNatSchG). Diese näheren Schutzbestimmungen werden in der Schutzerklärung, i. d. R. einer Schutzverordnung, festgelegt und können sich auch nur auf einzelne Punkte der Aufzählung beziehen.

Datengrundlagen

Als Datengrundlage für das GIS dienen die beim BfN vorliegenden digitalen Daten.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Landschaftsschutzgebiete können schutzgutübergreifend für alle oben genannten Schutzgüter potenzielle Konflikte mit verschiedenen Umweltzielen darstellen und wurden daher in die Betrachtung der SUP eingestellt. Beispielsweise gehören für das Schutzgut Landschaft dazu alle im Entwurf des Untersuchungsrahmens benannten Umweltziele: „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“, „Sicherung des Erholungswertes von Flächen zur landschaftsgebundenen Erholung“, „Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ und „Schutz des Kultur- und Naturerbes“.

Die Flächenkategorie kann daher potenzielle Konflikte mit dem Landschaftsbild und der Erholungsfunktion sowie mit dem kulturellen Erbe in Form von prägenden Landschaften naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung abbilden. Je nach Ausprägung der Gebiete und den jeweiligen konkreten Schutzzwecken spiegeln LSG aber auch potenzielle Konflikte mit den Lebensstätten und Lebensräumen von Tieren und Pflanzen wider, zu deren Schutz sie ebenfalls ausgewiesen sein können.

Die Beeinflussung durch Wirkfaktoren für das Schutzgut Landschaft kann zwar erst räumlich konkret auf nachfolgenden Ebenen abschließend beurteilt werden, weil der ästhetische Wert einer Landschaft und die visuelle Verletzlichkeit von Betrachterstandorten nur vor Ort ermittelt werden kann. Auf der Ebene der Bundesbedarfsplanung kann die Schutzgebietskaskade des BNatSchG, hier das Landschaftsschutzgebiet, allerdings erste Hinweise auf die möglicherweise gegebene visuelle Verletzlichkeit von Landschaften geben.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	2	2	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	2		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		m	
	AG		++	
	KR		2	
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	m	g	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**1**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**	**2**	**1**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

15 UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Grube Messel

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Grube Messel bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter genutzt, das der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Die UNESCO hat am 16.11.1972 das „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt" (Welterbekonvention) verabschiedet, in dem auch der Schutz der UNESCO-Weltnaturerbestätten verankert ist. Dabei handelt es sich um ein internationales Übereinkommen, in dem sich die Staaten zum Schutz und Erhalt des kulturellen und natürlichen Erbes verpflichten. Der Schutz dieses Erbes ist mit der Ratifizierung des Abkommens verpflichtend. Bis heute haben 193 Staaten das Übereinkommen ratifiziert[139]. Das BNatSchG unterstützt die internationalen Bemühungen um den Erhalt des Kultur- und Naturerbes in § 2 Abs. 5 S. 2 BNatschG, wobei es sich konkret auf das Übereinkommen von 1972 bezieht.

Das Übereinkommen erfolgte u. a. in der Erwägung, dass Teile des Kultur- oder Naturerbes von außergewöhnlicher Bedeutung sind und daher als Bestandteil des Welterbes der ganzen Menschheit erhalten werden müssen (Präambel). Es unterscheidet zwischen Weltkultur- und Weltnaturerbestätten (vgl. Artikel 1 und 2 des Übereinkommens), die folgenden Vereinbarungen beziehen sich jedoch auf beide Stätten gemeinsam (vgl. Artikel 4 ff. des Übereinkommens).

Gemäß dem Übereinkommen gehören zum UNESCO-Weltnaturerbe:

- Naturgebilde, die aus physikalischen und biologischen Erscheinungsformen oder –gruppen bestehen,
- geologische und physiografische Erscheinungsformen und Gebiete, die den Lebensraum für bedrohte Pflanzen- und Tierarten bilden, und
- Naturstätten oder abgegrenzte Naturgebiete.
- Sie werden geschützt, wenn sie von außergewöhnlichem universellem Wert sind.

Die UNESCO-Weltnaturerbestätten werden – im Gegensatz zu anderen Schutzgebieten – als einzelne Flächenkategorien betrachtet. Begründet ist dies in ihrer Unterschiedlichkeit im Schutzgegenstand. Ermöglicht wird diese Einzelbetrachtung allerdings nur durch ihre geringe Anzahl in Deutschland. Bei der Grube Messel

---

[139] Ein eigens von der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) eingerichtetes zwischenstaatliches Komitee prüft dabei jährlich, welche Stätten neu in die „Liste des Welterbes" aufgenommen werden.

handelt es sich um die erste Weltnaturerbestätte Deutschlands. Die Fossillagerstätte gibt in außergewöhnlicher Weise Aufschluss über die frühe Evolution der Säugetiere. Erhaltungszustand, Menge und Vielfalt der dort gefundenen Fossilien ist einzigartig. Die Grube, ein aktiver Bergbaubetrieb, dokumentiert die Entwicklungsgeschichte der Erde vor 48 Millionen Jahren, als nach dem Aussterben der Saurier explosionsartige Veränderungen die Tier- und Pflanzenwelt bestimmten. Sie stellt eine detaillierte geologische Aufzeichnung des mittleren Eozäns dar und ist von herausragender Bedeutung für die Erforschung der Tier- und Pflanzenwelt dieses Zeitalters.[140]

Datengrundlage

Als Grundlage für das GIS werden die Daten des Senckenberg Forschungsinstituts, Abteilung Paläoanthropologie und Messelforschung (Frankfurt a. M., 2012) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Aufgrund der oben dargestellten Auswahl der Weltnaturerbestätten eignen sie sich sehr gut, die jeweils vorliegenden Umwelteigenschaften für die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt abzubilden. Angesichts der für die unterzeichnenden Staaten gegebenen Verbindlichkeit des Übereinkommens einschließlich der Verankerung im BNatSchG stellen die Weltnaturerbestätten einen gewichtigen Raumwiderstand gegenüber den Planungen einer Leitungstrasse dar. Es ist zu erwarten, dass eine ausnahmsweise Überwindung dieses Raumwiderstands mit hohen Anforderungen an Untersuchungen z. B. der Sichtbarkeit einherginge. Ferner werden nur solche Stätten in die Liste der Weltnaturerbestätten aufgenommen, die von außergewöhnlichem universellem Wert sind. Daher manifestieren sich auf diesen Flächen auch die Umweltziele. Insgesamt lässt die Konstellation erwarten, dass potenzielle Konflikte zwischen den Umweltzielen und dem Netzausbau anhand dieser Flächenkategorie gut identifiziert werden können. UNESCO-Weltnaturerbestätten werden darüber hinaus international und damit auch bundesweit nach einheitlichen Kriterien ausgewiesen. Daher können sie ebenenangemessen Berücksichtigung finden.

[140] Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (2019).

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	++	++	
	KR	2	2	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	2	2	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	2	2	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	g	
	AG	+	+	
	KR	2	2	
Verlust oder Beeinträchtigung von Stätten mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	m	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**3**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	2	2	
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

16 UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer[141] bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, welches der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Die UNESCO hat am 16.11.1972 das „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ (Welterbekonvention) verabschiedet, in dem auch der Schutz der UNESCO-Weltnaturerbestätten verankert ist. Dabei handelt es sich um ein internationales Übereinkommen, in dem sich die Staaten zum Schutz und Erhalt des kulturellen und natürlichen Erbes verpflichten. Der Schutz dieses Erbes ist mit der Ratifizierung des Abkommens verpflichtend. Bis heute haben 193 Staaten das Übereinkommen ratifiziert[142]. Das BNatSchG unterstützt die internationalen Bemühungen um den Erhalt des Kultur- und Naturerbes in § 2 Abs. 5 S. 2 BNatSchG, wobei es sich konkret auf das Übereinkommen von 1972 bezieht.

Das Übereinkommen erfolgte u. a. in der Erwägung, dass Teile des Kultur- oder Naturerbes von außergewöhnlicher Bedeutung sind und daher als Bestandteil des Welterbes der ganzen Menschheit erhalten werden müssen (Präambel). Es unterscheidet zwischen Weltkultur- und Weltnaturerbestätten (vgl. Artikel 1 und 2 des Übereinkommens), die folgenden Vereinbarungen beziehen sich jedoch auf beide Stätten gemeinsam (vgl. Artikel 4 ff. des Übereinkommens).

Gemäß dem Übereinkommen gehören zum UNESCO-Weltnaturerbe:

- Naturgebilde, die aus physikalischen und biologischen Erscheinungsformen oder –gruppen bestehen,
- geologische und physiografische Erscheinungsformen und Gebiete, die den Lebensraum für bedrohte Pflanzen- und Tierarten bilden, und
- Naturstätten oder abgegrenzte Naturgebiete.
- Sie werden geschützt, wenn sie von außergewöhnlichem universellem Wert sind.

Die einzelnen UNESCO-Weltnaturerbestätten werden – im Gegensatz zu anderen Schutzgebieten – jede für sich und nicht als Flächenkategorie insgesamt betrachtet. Begründet ist dies in ihrer Unterschiedlichkeit im

---

141 Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (o. J.).

142 Ein eigens von der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) eingerichtetes zwischenstaatliches Komitee prüft dabei jährlich, welche Stätten neu in die „Liste des Welterbes“ aufgenommen werden.

Schutzgegenstand. Ermöglicht wird diese Einzelbetrachtung allerdings nur durch ihre geringe Anzahl in Deutschland.

Die Weltnaturerbestätte Wattenmeer ist das weltweit größte zusammenhängende Gezeitengebiet, in dem die natürlichen Prozesse ungestört ablaufen. Es erstreckt sich über annähernd 11.500 km² entlang der dänischen, deutschen und niederländischen Nordseeküste auf etwa 500 km Länge. Aufgrund seiner global herausragenden geologischen und ökologischen Bedeutung wurde das Wattenmeer in die UNESCO-Welterbeliste aufgenommen. Nirgendwo sonst auf der Welt gibt es eine derart dynamische, unter dem Einfluss von Gezeiten und Wind geformte Landschaft mit einer solchen Vielzahl komplexer und dynamischer Lebensräume, die eine große Vielfalt an aquatischen und terrestrischen Arten beherbergen.

Datengrundlage

Als Grundlage für das GIS finden folgende Datenquellen Verwendung:

- Daten der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Wilhelmshaven
- Daten des Instituts für Angewandte Umweltbiologie und Monitoring GbR, Bremen
- Daten des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH), Nationalparkverwaltung, Tönning

Die Bereitstellung dieser Daten erfolgt durch das Bundesamt für Naturschutz.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Weltnaturerbestätte Wattenmeer eignet sich sehr gut, die vorliegenden Umwelteigenschaften für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter abzubilden. Aufgrund der für die unterzeichnenden Staaten gegebenen Verbindlichkeit des Übereinkommens einschließlich der Verankerung im BNatSchG stellt die Weltnaturerbestätte Wattenmeer einen gewichtigen Raumwiderstand gegenüber den Planungen einer Leitungstrasse dar. Es ist zu erwarten, dass eine ausnahmsweise Überwindung dieses Raumwiderstands mit hohen Anforderungen an Untersuchungen z. B. der Sichtbarkeit einherginge. Ferner werden nur solche Stätten in die Liste der Weltnaturerbestätten aufgenommen, die von außergewöhnlichem universellem Wert sind. Daher manifestieren sich auf diesen Flächen auch die Umweltziele. Insgesamt lässt die Konstellation erwarten, dass potenzielle Konflikte zwischen den Umweltzielen und dem Netzausbau anhand dieser Flächenkategorie gut identifiziert werden können. UNESCO-Weltnaturerbestätten werden darüber hinaus international und damit auch bundesweit nach einheitlichen Kriterien ausgewiesen. Daher können sie ebenenangemessen Berücksichtigung finden.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E		h	h
	AG		+++	+++
	KR		**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E		h	h
	AG		+++	+++
	KR		**4**	**4**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E		h	h
	AG		+++	+++
	KR		**4**	**4**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E		h	h
	AG		+++	+++
	KR		**4**	**4**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E		h	h
	AG		+++	+++
	KR		**4**	**4**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E		m	m
	AG		++	++
	KR		**2**	**2**
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		m	m
	AG		++	++
	KR		**2**	**2**
Verlust oder Beeinträchtigung von Stätten mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E		m	m
	AG		+	+
	KR		2	2
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**		**4**	**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**		**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**		**2**	**2**
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter	**SB-KR**		2	2
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**		**4**	**4**

17 UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Alte Buchenwälder Deutschlands bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Luft und Klima sowie Landschaft ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

Definition

Die UNESCO hat am 16.11.1972 das „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ (Welterbekonvention) verabschiedet, in dem auch der Schutz der UNESCO-Weltnaturerbestätten verankert ist. Dabei handelt es sich um ein internationales Übereinkommen, in dem sich die Staaten zum Schutz und Erhalt des kulturellen und natürlichen Erbes verpflichten. Der Schutz dieses Erbes ist mit der Ratifizierung des Abkommens verpflichtend. Bis heute haben 193 Staaten das Übereinkommen ratifiziert[143]. Das BNatSchG unterstützt die internationalen Bemühungen um den Erhalt des Kultur- und Naturerbes in § 2 Abs. 5 S. 2 BNatSchG, wobei es sich konkret auf das Übereinkommen von 1972 bezieht.

Das Übereinkommen erfolgte u. a. in der Erwägung, dass Teile des Kultur- oder Naturerbes von außergewöhnlicher Bedeutung sind und daher als Bestandteil des Welterbes der ganzen Menschheit erhalten werden müssen (Präambel). Es unterscheidet zwischen Weltkultur- und Weltnaturerbestätten (vgl. Artikel 1 und 2 des Übereinkommens), die folgenden Vereinbarungen beziehen sich jedoch auf beide Stätten gemeinsam (vgl. Artikel 4 ff. des Übereinkommens).

Gemäß dem Übereinkommen gehören zum UNESCO-Weltnaturerbe:

- Naturgebilde, die aus physikalischen und biologischen Erscheinungsformen oder –gruppen bestehen,
- geologische und physiografische Erscheinungsformen und Gebiete, die den Lebensraum für bedrohte Pflanzen- und Tierarten bilden, und
- Naturstätten oder abgegrenzte Naturgebiete.
- Sie werden geschützt, wenn sie von außergewöhnlichem universellem Wert sind.

Die einzelnen UNESCO-Weltnaturerbestätten werden – im Gegensatz zu anderen Schutzgebieten – jede für sich und nicht als Flächenkategorie insgesamt betrachtet. Begründet ist dies in ihrer Unterschiedlichkeit im Schutzgegenstand. Ermöglicht wird diese Einzelbetrachtung allerdings nur durch ihre geringe Anzahl in Deutschland.

---

[143] Ein eigens von der Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO) eingerichtetes zwischenstaatliches Komitee prüft dabei jährlich, welche Stätten neu in die „Liste des Welterbes“ aufgenommen werden.

Das Welterbekomitee der UNESCO hatte im Jahr 2011 entschieden, fünf Buchenwaldgebiete in Deutschland als „Alte Buchenwälder Deutschlands“ in die Welterbeliste aufzunehmen. Damit wurde das ursprünglich in der Slowakischen Republik und der Ukraine gelegene grenzüberschreitende Weltnaturerbe "Buchenurwälder der Karpaten" um einen deutschen Teil erweitert. Seitdem wurde die Welterbestätte mehrmals um Flächen auch in anderen europäischen Ländern erweitert. Sie heißt jetzt "Alte Buchenwälder und Buchenurwälder der Karpaten und anderer Regionen Europas".

Bei dem deutschen Teil handelt es sich um ausgewählte Waldgebiete der Nationalparke Hainich in Thüringen, Kellerwald-Edersee in Hessen, Jasmund und Müritz in Mecklenburg-Vorpommern sowie das Waldgebiet Grumsin im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin in Brandenburg. Sie repräsentieren die wertvollsten verbliebenen Reste großflächiger naturbelassener Buchenbestände in Deutschland. Diese deutschen Gebiete mit ihren Tiefland- und Mittelgebirgsbuchenwäldern vervollständigen in idealer Weise die in den Karpaten beheimateten Gebirgsbuchenwälder. Natürliche Tiefland-Buchenwälder sind heute auf Deutschland beschränkt und Buchenwälder nährstoffarmer Standorte haben in den deutschen Mittelgebirgen ihren weltweiten Verbreitungsschwerpunkt. Gemeinsam mit den Buchenurwäldern der Karpaten spiegeln sie das große Spektrum der Buchenwaldtypen Europas wider.

Datengrundlage

Als Grundlage für das GIS finden folgende Datenquellen Verwendung:

- Nationalparkamt Müritz, Hohenzieritz;
- Nationalparkverwaltung Hainich, Bad Langensalza;
- Nationalparkamt Kellerwald-Edersee, Bad Wildungen;
- Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Angermünde;
- Nationalparkamt Vorpommern, Born.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Weltnaturerbestätte Alte Buchenwälder Deutschlands eignet sich sehr gut, die vorliegenden Umwelteigenschaften für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft, Boden und Luft und Klima abzubilden. Aufgrund der für die unterzeichnenden Staaten gegebenen Verbindlichkeit des Übereinkommens einschließlich der Verankerung im BNatSchG stellt die Weltnaturerbestätte Alte Buchenwälder Deutschlands einen gewichtigen Raumwiderstand gegenüber den Planungen einer Leitungstrasse dar. Es ist zu erwarten, dass eine ausnahmsweise Überwindung dieses Raumwiderstands mit hohen Anforderungen an Untersuchungen z. B. der Sichtbarkeit einherginge.

Ferner werden nur solche Stätten in die Liste der Weltnaturerbestätten aufgenommen, die von außergewöhnlichem universellem Wert sind. Daher manifestieren sich auf diesen Flächen auch die Umweltziele. Insgesamt lässt die Konstellation erwarten, dass potenzielle Konflikte zwischen den Umweltzielen und dem Netzausbau anhand dieser Flächenkategorie gut identifiziert werden können. UNESCO-Weltnaturerbestätten werden darüber hinaus international und damit auch bundesweit nach einheitlichen Kriterien ausgewiesen. Daher können sie ebenenangemessen Berücksichtigung finden.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/K)	E	g	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	
	AG		+++	
	KR		**4**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

18 UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands bilden potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter genutzt, das der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Nach dem „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ vom 16. November 1972 (Welterbekonvention) erkennen die Vertragsstaaten an, dass wirksame und tatkräftige Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung in Bestand und Wertigkeit des Kultur- und Naturerbes getroffen werden müssen. Als Kulturerbe werden Denkmäler, Ensembles und (archäologische) Stätten definiert. Das BNatSchG unterstützt die internationalen Bemühungen um den Erhalt des Kultur- und Naturerbes in § 2 Abs. 5 S. 2 BNatSchG, wobei es sich konkret auf das Übereinkommen von 1972 bezieht.

Das Übereinkommen erfolgte u. a. in der Erwägung, dass Teile des Kultur- oder Naturerbes von außergewöhnlicher Bedeutung sind und daher als Bestandteil des Welterbes der ganzen Menschheit erhalten werden müssen (Präambel). Es unterscheidet zwischen Weltkultur- und Weltnaturerbestätten (vgl. Artikel 1 und 2 des Übereinkommens), die folgenden Vereinbarungen beziehen sich jedoch auf beide Stätten gemeinsam (vgl. Artikel 4 ff. des Übereinkommens).

Zum UNESCO-Weltkulturerbe gehören Denkmäler, Ensembles und (archäologische) Stätten, die aus geschichtlichen, künstlerischen oder wissenschaftlichen Gründen einen außergewöhnlichen universellen Wert haben. Grundlegende Bedingung für die Aufnahme in die Welterbeliste ist neben dieser Einzigartigkeit die Erfüllung der Kriterien „Integrität“ und Authenzität[144]. Gemäß dem Übereinkommen soll das Kulturerbe in Bestand und Wertigkeit geschützt und erhalten werden.

Datengrundlage

Als Grundlage für das GIS werden für die punktförmigen Welterbestätten die Daten der UNESCO jeweils in der aktualisierten Fassung verwendet. Die darin enthaltenen Welterbestätten werden hier nicht einzeln aufgelistet. Neben den Daten der UNESCO finden zudem folgende Datenquellen für das GIS Verwendung:

- UNESCO-Welterbestätte Prähistorische Pfahlbauten: Regierungspräsidium Stuttgart, Ref. 85 – Feuchtbodenarchäologie, Stuttgart 2012,
- UNESCO-Welterbestätte Obergermanisch-Raetischer Limes: Deutsche Limeskommission, Bad Homburg v. d. H. 2014.

[144] Kultusministerkonferenz (2017): Merkblatt 1.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

In die Welterbelisten werden – wie oben beschrieben – nur Denkmäler, Ensembles und (archäologische) Stätten aufgenommen, die eine herausragende Bedeutung aus historischen, künstlerischen oder wissenschaftlichen Gründen haben, wobei Einzigartigkeit und Unversehrtheit Kriterien für die Aufnahme darstellen. Es handelt sich zudem auch um im internationalen Kontext einzigartige Stätten. Die UNESCO-Weltkulturerbestätten eignen sich daher sehr gut, um für die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter potenzielle Konflikte zwischen den entsprechenden Umweltzielen und den Wirkfaktoren des Netzausbaus aufzuzeigen. Darüber hinaus beeinflussen UNESCO-Welterbestätten regelmäßig – z. B. aufgrund ihrer Lage im Raum (Sichtbeziehungen) die umgebende Landschaft, so dass potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Landschaft ebenfalls gut abgebildet werden können.

UNESCO-Weltkulturerbestätten sind darüber hinaus die einzigen Kulturdenkmäler, die bundesweit einheitlich erfasst sind. Daher können sie ebenenangemessen Berücksichtigung finden. Andere Denkmäler werden auf Basis der Landesgesetze ausgewiesen und damit mit je nach Bundesland unterschiedlichen Zielen, Wertmaßstäben, Bezeichnungen und ggf. Rechtsfolgen.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		g	
	AG		+++	
	KR		**2**	
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	m	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**3**	
Verlust oder Beeinträchtigung von Stätten mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**4**	**2**	
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

19 UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands mit Zusatz „Kulturlandschaft“

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands mit Zusatz „Kulturlandschaft“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter genutzt, das der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Nach dem „Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt“ vom 16. November 1972 (Welterbekonvention) erkennen die Vertragsstaaten an, dass wirksame und tatkräftige Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung in Bestand und Wertigkeit des Kultur- und Naturerbes getroffen werden müssen.

In diesem Abkommen ist auch der Schutz der UNESCO-Weltkulturerbestätten verankert. Das BNatSchG unterstützt die internationalen Bemühungen um den Erhalt des Kultur- und Naturerbes in § 2 Abs. 5 S. 2 BNatSchG, wobei es sich konkret auf das Übereinkommen von 1972 bezieht. Das Übereinkommen erfolgte u. a. in der Erwägung, dass Teile des Kultur- oder Naturerbes von außergewöhnlicher Bedeutung sind und daher als Bestandteil des Welterbes der ganzen Menschheit erhalten werden müssen (Präambel). Es unterscheidet zwischen Weltkultur- und Weltnaturerbestätten (vgl. Artikel 1 und 2 des Übereinkommens), die folgenden Vereinbarungen beziehen sich jedoch auf beide Stätten gemeinsam (vgl. Artikel 4 ff. des Übereinkommens). Seit 1992 versieht das Welterbekomitee bestimmte Stätten des Weltkulturerbes mit dem Zusatz „Kulturlandschaft“.

Dafür ging man bei der Definition von Kulturlandschaften zunächst von der Begriffsbestimmung in Artikel 1 der Welterbekonvention aus, wonach zum Kulturerbe auch „Werke von Menschenhand oder gemeinsame Werke von Natur und Mensch“ gezählt werden. Sie sind beispielhaft für die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft und Ansiedlung im Verlauf der Zeit unter dem Einfluss der physischen Beschränkungen und/oder Möglichkeiten, die ihre natürliche Umwelt aufweist, sowie der von außen und von innen einwirkenden Abfolge von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Kräften[145]. Es werden drei Kategorien von Kulturlandschaften unterschieden, die in den Text der Operativen Richtlinien aufgenommen wurden, um den Staaten und dem Komitee bei der Definition und Identifikation solcher Stätten zu helfen:

- von Menschen künstlerisch gestaltete Landschaften (Parks und Gärten), z. B. das Gartenreich von Dessau-Wörlitz und der Muskauer Park (Park Muzakowski)
- Landschaften, die ihren unverwechselbaren Charakter der Auseinandersetzung des Menschen mit der Natur verdanken, dabei werden lebende, z. B. das Mittelrheintal in Deutschland und fossile Kulturlandschaften unterschieden

[145] UNESCO (2021): Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Zwischenstaatliches Komitee für den Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, UNESCO-Zentrum für das Erbe der Welt: Nr. II.A 47.

- Landschaften, deren Wert in religiösen, spirituellen, künstlerischen und geschichtlichen Assoziationen liegt, die die Bewohner mit ihnen verbinden.[146]

Folgende Kulturlandschaften wurden bisher in die Liste des UNESCO-Weltkulturerbes aufgenommen, da sie durch ihren „außergewöhnlich universellen Wert" besonders erhaltenswert sind: das Gartenreich Dessau-Wörlitz, die Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal, der Muskauer Park (Park Muzakowski). Seit Juni 2013 gehört der Bergpark Wilhelmshöhe als über 300 Jahre alte Kulturlandschaft mit seinen weltweit einmaligen Wasserspielen ebenfalls zum Welterbe. Im Juli 2019 wurde die Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří in die Liste der Welterbestätten aufgenommen.

Datengrundlage

Als Grundlage für das GIS werden die folgenden Datenquellen verwendet:

- Gartenreich Dessau-Wörlitz: Kulturstiftung Dessau Wörlitz; eigene Digitalisierung der Übersichtskarte, Dessau-Wörlitz 2012.
- Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal: Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord des Landes Rheinland-Pfalz, Koblenz 2005.
- Muskauer Park (Park Muzakowski): UNESCO Bonn; eigene Digitalisierung der Übersichtskarte, Bonn 2012
- Bergpark Wilhelmshöhe: Stadt Kassel, Amt für Vermessung und Geoinformation, Kassel 2014.
- Montanregion Erzgebirge/Krušnohoří: UNESCO Bonn; eigene Digitalisierung der Übersichtskarte, Bonn 2021.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

In die Welterbelisten werden nur Denkmäler, Ensembles und (archäologische) Stätten aufgenommen, die eine herausragende Bedeutung aus historischen, künstlerischen oder wissenschaftlichen Gründen haben, wobei Einzigartigkeit und Unversehrtheit Kriterien für die Aufnahme darstellen. Es handelt sich zudem auch um im internationalen Kontext einzigartige Stätten. Die UNESCO-Welterbestätten mit dem Zusatz „Kulturlandschaft" sind beispielhaft für die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft und Ansiedlung. Unter anderem die Umweltziele „Schutz des Natur- und Kulturerbes" sowie „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft", „Sicherung des Erholungswertes von Flächen zur landschaftsgebundenen Erholung", „Sicherung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft" des Schutzgutes Landschaft werden über diese Flächenkategorie abgebildet. Gleichzeitig ist aufgrund der Großräumigkeit und der Bedeutsamkeit der Landschaft im Bereich dieser Flächenkategorie eine gute Abbildung der potenziellen Konflikte, die vom Netzausbau ausgehen, anzunehmen. Insgesamt eignen sich die UNESCO-Welterbestätten mit dem Zusatz „Kulturlandschaft" daher gut, um sowohl für die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie Landschaft potenzielle Konflikte zwischen den Umweltzielen und den Wirkfaktoren des Netzausbaus aufzuzeigen.

UNESCO-Welterbestätten mit dem Zusatz „Kulturlandschaft" sind bundesweit einheitlich erfasst. Daher können sie ebenenangemessen Berücksichtigung finden. Andere Denkmäler werden auf Basis der Landesgesetze

---

[146] UNESCO (2021): Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Zwischenstaatliches Komitee für den Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt, UNESCO-Zentrum für das Erbe der Welt: Anlage 3, I 5.

ausgewiesen und damit mit je nach Bundesland unterschiedlichen Zielen, Wertmaßstäben, Bezeichnungen und ggf. Rechtsfolgen.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	+++		
	KR	**4**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		m	
	AG		+++	
	KR		**3**	
(Fremdkörper-) Wirkung auf prägende Landschaft mit naturgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung (kE/S)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**4**	**3**	
Konfliktrisiko SG kulturelles Erbe und sonst. Sachgüter (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

20 Siedlungen und Sonstige Siedlungen

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorien Siedlungen und sonstige Siedlungen bilden potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Mensch und insbesondere der menschlichen Gesundheit ab. Dieses Schutzgut dient gleichzeitig zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen und wird der Gruppe der anthropogenen Schutzgüter zugeordnet.

Definition

Durch die Flächenkategorie Siedlungen werden entsprechend der Realnutzung im Zusammenhang bebaute Ortsteile erfasst. Diese umfassen neben den eigentlichen Wohnbauflächen auch diejenigen Flächen, die in einem engen Bebauungskontext stehen. Durch die Kategorie Siedlungen ist die beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) geführte Ortslage erfasst. Diese beinhaltet Wohn- und Mischgebiete, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Schulen, Krankenhäuser, Kindergärten und Spielplätze innerhalb zusammenhängender Siedlungskörper (mehr als zehn Anwesen). Im Kriterium Siedlungen sind außerdem die Wohnbauflächen, Schulen, Krankenhäuser, Kindergärten, Spielplätze und weitere Flächen besonderer funktionaler Prägung außerhalb der Ortslage enthalten.

Sonstige Siedlungen repräsentieren weitere Bereiche für den nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen. Es handelt sich um beim BKG außerhalb zusammenhängender Siedlungskörper (mehr als zehn Anwesen) dargestellte Flächen, wie z. B. Industrie- und Gewerbeflächen. Ihre Schutzwürdigkeit ergibt sich daraus, dass sich an diesen Orten i. d. R. einzelne Menschen über mehrere Stunden hintereinander aufhalten und Arbeitsplätze oftmals durch Schichtarbeit rund um die Uhr besetzt sind. Hiervon ausgenommen werden Flächen, für die nach § 4 der 26. BImSchV besondere Anforderungen zur Vorsorge bestehen. Dabei handelt es sich u. a. um kleinräumige Wohnbauflächen und soziale Einrichtungen (z. B. Kindergärten), die trotz ihrer geringen Fläche und Lage im Außenbereich der Kategorie Siedlungen zugeordnet werden.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird das Digitale Landschaftsmodell (Basis-DLM) und daraus die Objektarten Ortslage, Wohnbaufläche, Fläche besonderer funktionaler Prägung, Fläche gemischter Nutzung, Industrie- und Gewerbefläche und Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche herangezogen.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Flächen der Siedlungen stellen empfindliche Bereiche dar gegenüber Konflikten durch Flächenverlust, visuellen Störungen des Wohnumfeldes, Beeinträchtigungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (EMF) sowie durch Schallimmissionen, Schadstoffimmissionen und Ionisierung der Luft. Im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion stehen mögliche Wirkungen durch EMF.

Die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)[147] werden für elektrische und magnetische Felder durch die Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)[148] und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchVVwV)[149] konkretisiert, deren Grundzüge im Folgenden skizziert werden.

Die 26. BImSchV regelt vor allem Grenzwerte für Nieder- und Hochfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen (vgl. §§ 3, 3a der 26. BImSchV i. V. m. Anhang 1a zur 26. BImSchV). Neben den Grenzwerten werden Anforderungen zur Vorsorge gestellt. Diese umfassen zum einen ein Minimierungsgebot für neu errichtete oder wesentlich geänderte Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen (vgl. § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV). Zum anderen umfassen sie ein Überspannungsverbot für in neuer Trasse neu errichtete Niederfrequenzleitungen mit einer Frequenz von 50 Hz und einer Nennspannung von 220 kV oder mehr (vgl. § 4 Abs. 3 der 26. BImSchV) sowie für Gebäude oder Gebäudeteile, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Das 26. BImSchVVwV bezieht sich nur auf Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen und konkretisiert die Anforderung der 26. BImSchV zum Minimierungsgebot. Wie von der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts bestätigt, bestehen bei Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV i. d. R. keine Gesundheitsgefährdungen für die betroffenen Anwohner durch Drehstrom- Übertragungsleitungen[150]. Da die Ausbreitung der elektrischen und magnetischen Felder unterschiedlich ist, muss bei jeder Leitung (unabhängig von der Bevölkerungsdichte) nachgewiesen werden, dass die Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder eingehalten werden. Das aus der notwendigen Vorsorge abgeleitete planerische Optimierungsgebot des § 50 BImSchG verfolgt darüber hinaus das Ziel, emittierende Anlagen an empfindlich reagierenden Bereichen so vorbeizuführen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf derartige sensible Bereiche so weit wie möglich vermieden werden.

Der Berücksichtigung der möglichen Wirkungen von EMF sind im Rahmen der SUP enge Grenzen gesetzt. In dem hier untersuchten Maßstab kann keine Flächenkategorie für die im Rahmen der Grenzwerte der 26. BImSchV angesprochenen verhältnismäßig „kleinräumigen“ elektrischen und magnetischen Felder dargestellt werden. Dies gilt umso mehr, da insbesondere die im Fokus von Diskussionen stehenden Magnetfelder in Abhängigkeit von den technischen Randbedingungen der Vorhaben unterschiedlich stark ausgeprägt sind.

Die Bundesnetzagentur betrachtet im Rahmen der SUP keine Korridore oder Trassen, sondern lediglich die räumlichen Gegebenheiten auf mögliche erhebliche Umweltauswirkungen hin. Zudem ergeben sich aus dem Netzentwicklungsplan keine bestimmten emittierenden Standorte. Dies geschieht erst auf den folgenden Planungsebenen (vgl. die Abschichtungsgedanken in § 39 Abs. 3 UVPG). Ansammlungen von Immissionsorten werden daher aufgrund ihrer räumlichen Größe durch die Flächenkategorie Siedlungen eingestellt.

---

147 BImSchG.

148 26. BImSchV.

149 26. BImSchVVwV.

150 BVerwG, Beschluss vom 22.07.2010 – 7 VR 4 / 10.

Auch der Kategorie „sonstige Siedlungen“ liegen die o. g. Ausführungen zu Siedlungen zugrunde. Ziel der Bundesnetzagentur ist die Identifikation großflächiger zusammenhängender Bereiche, die eine hohe Empfindlichkeit aufweisen. Das Kriterium „sonstige Siedlungen“ umfasst Siedlungsflächen, die außerhalb von zusammenhängenden Siedlungskörpern liegen. Möglichen Umweltauswirkungen auf diese kleineren, teilweise vereinzelt oder verstreut liegenden Siedlungsnutzungen kann im Rahmen der nachfolgenden Verfahren (Bundesfachplanung/Raumordnung, Planfeststellungsverfahren) durch die Planung der Trassenkorridore und deren Verläufe einfacher entgegengewirkt werden als bei zusammenhängenden Bereichen, daher werden sie in eine eigene Flächenkategorie gefasst.

Einschätzung der Konfliktrisiken

Siedlungen

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Flächenverlust und Überbauung (M)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung des Ortsbildes / visuelle Störung (M)	E	h	m	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**3**	
Beeinträchtigungen EMF (M)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen (M)	E	h	g	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**2**	
Beeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen und Ionisierung der Luft (M)	E	m	g	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**2**	
Konfliktrisiko SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

Sonstige Siedlungen

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Flächenverlust und Überbauung (M)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung des Ortsbildes / visuelle Störung (M)	E	h	m	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**2**	
Beeinträchtigungen EMF (M)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**3**	
Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen (M)	E	h	g	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**2**	
Beeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen und Ionisierung der Luft (M)	E	h	g	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**2**	
Konfliktrisiko SG Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit (*)	**SB-KR**	**3**	**3**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**3**	**3**	

21 Oberflächengewässer

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorien Fließgewässer und Stillgewässer bilden potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Landschaft ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen wird das Schutzgut Wasser genutzt, das der abiotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Unter Oberflächengewässern versteht man alle oberirdischen Gewässer, also Flüsse, Seen, Kanäle, Speicherbecken und Übergangsgewässer. Laut § 3 Nr. 1 WHG sind oberirdische Gewässer „das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser“.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird das Digitale Landschaftsmodell (Basis-DLM) des BKG herangezogen. Dort sind Fließgewässer mit einer Breite von ≥ 12 m und Stillgewässer erfasst. Der Kategorie Stillgewässer werden des Weiteren die Hafenbecken mit zugeordnet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Oberflächengewässer als Ökosystem zu schützen, dauerhaft zu verbessern und Verschlechterungen zu vermeiden, sind die Ziele der WRRL. In der SUP werden Oberflächengewässer berücksichtigt, um dem Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot der Europäischen WRRL, die u. a. durch das WHG umgesetzt wird, Rechnung zu tragen.

Oberirdische Gewässer unterliegen dem Schutz des die WRRL umsetzenden WHG. Im zweiten Abschnitt des WHG (§§ 25-42) ist die Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer geregelt. In § 27 Abs. 1 WHG werden Bewirtschaftungsziele für natürliche oberirdische Gewässer aufgezeigt, die einzuhalten sind. Nach § 27Abs. 1 Nr. 1 WHG ist eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands zu vermeiden. § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG schreibt weiterhin vor, dass die guten ökologischen oder chemischen Zustände zu erhalten bzw. zu erreichen sind. Künstliche oder erheblich veränderte Gewässer sind so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustands vermieden wird (§ 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG).

Nach § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG sind ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand zu erhalten bzw. zu erreichen.

Insbesondere bei kleinen Gewässern kann die Überspannung mit Höchstspannungsfreileitungen Gehölzrodungen am Uferrand erfordern, die zu einem Ansteigen der Wassertemperatur aufgrund der veränderten Sonneneinstrahlung und damit zu Veränderungen der vom ökologischen Zustand erfassten biologischen Parameter führen. Änderungen der Wärmeverhältnisse können die chemische Zusammensetzung des Wassers (Sauerstoff) verändern. Während der Bauphase einer Leitung sind auch stoffliche Immissionen in Oberflächengewässer möglich.

Um den Schutz von Gewässersystemen sowie die damit in Verbindung stehenden Festsetzungen aus § 27 Abs. 1 WHG zu gewährleisten, wurden die Flächenkategorien Fließgewässer sowie Stillgewässer aufgenommen.

Zudem sind durch rechtliche Festlegungen im BNatSchG, im WHG sowie in den jeweiligen Vorschriften der Länder Abstände zu Uferbereichen geregelt, wodurch diese geschützt werden sollen[151]. Schließlich kann bei einem ordnungsgemäßen Bau, Anlage und Betrieb von Freileitungen davon ausgegangen werden, dass keine dauerhafte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern entsteht.

Beim Bau von Erdkabeln wird mit einem umfangreicheren Eingriff gerechnet, da es sich hierbei um einen linienhaften Eingriff handelt. Es ist zu beachten, dass die Eingriffsintensität je nach angewendeter Bautechnik variieren kann und z. B. bei Horizontalbohrung mit Einzug von Leerrohren eine relativ geringere Beeinträchtigung von Schutzgütern erwartet werden kann. Dies ist jedoch erst auf nachfolgenden Planungsstufen bei voranschreiten der Planungen entsprechend zu betrachten und zu bewerten.

[151] Runge, K. et al. (2012), S. 115.

Einschätzung der Konfliktrisiken

Fließgewässer

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	++		
	KR	**2**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	2	2	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Stoffeintrag / Trübung (W)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung des Abflusses (W)	E	g	g	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**1**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	m		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störung (La)	E		g	
	AG		++	
	KR		**1**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**1**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	

Stillgewässer

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	++		
	KR	**2**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	h	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Stoffeintrag / Trübung (W)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung des Abflusses (W)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störung (La)	E		g	
	AG		++	
	KR		**1**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**1**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	

22 Flussauen

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Flussauen bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Landschaft ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Unter Flussauen sind hier die rezenten Auen gefasst, also die noch überflutbaren Bereiche der Auen.

Auen sind als natürliche Retentionsräume nicht nur für den Hochwasserschutz unverzichtbar. Sie filtern das Wasser, tragen zur Trinkwasserversorgung bei und verbessern die Wasserqualität in unseren Flüssen. Als Lebensraum beherbergen Auen eine Vielzahl seltener Tier- und Pflanzenarten sowie europaweit gefährdete Auwälder, die nur hier existieren können. Durch ihr verbindendes Element sind sie als länderübergreifende Achsen für den Biotopverbund und für das europaweite Schutzgebietssystem Natura 2000 unverzichtbar.

Durch die aufgrund der besonderen Standortbedingungen vorherrschende Vegetation gliedern und beleben sie das Landschaftsbild.

Derzeit können noch rund ein Drittel der ehemaligen Überschwemmungsflächen von Flüssen bei großen Hochwasserereignissen überflutet werden. An den Strömen Rhein, Elbe, Donau und Oder sind durch Hochwasserschutzmaßnahmen an vielen Abschnitten nur noch 10 – 20 % der ehemaligen Auen für Überflutungen erreichbar.[152]

Datengrundlage

Als Datengrundlage für das GIS werden die beim BfN vorliegenden digitalen Daten verwendet.

Die Daten zu Flussauen wurden seitens des BfN auf folgende Weise erarbeitet: Die Abgrenzung der morphologischen Aue erfolgt grundsätzlich auf Basis der nacheiszeitlichen (holozänen) Flussablagerungen in der Geologischen Übersichtskarte (GÜK200). Die genaue Abgrenzung erfolgt im Maßstab 1:10.000-1:25.000 unter Zuhilfenahme des Digitalen Geländemodells Deutschland (DGM-D) sowie in Übereinstimmung mit dem Digitalen Landschaftsmodell (DLM25), mit Luftbildern und unter Zuhilfenahme weiterer Datenquellen. Wichtigste Basis für die Erfassung der rezenten Aue sind die Überschwemmungsgebietsdaten der Bundesländer. Da nicht für alle Flussabschnitte Überschwemmungsgebiete vorliegen, werden die Lücken auf Basis anderer Datenquellen, wie z. B. des Digitalen Geländemodells (DGM-D), geschlossen.[153]

---

[152] BMU (2021).

[153] BfN (2010).

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Aufgrund des hohen naturschutzfachlichen und landschaftlichen Wertes naturnaher Flüsse, ihrer Uferzonen und Auen und ihrer teilweise starken Betroffenheit durch die Auswirkungen des Netzausbaus, insbesondere durch den Erdkabelbau, wurden die Flussauen als eigenständige Flächenkategorie in die SUP eingestellt. Die potenziellen Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Boden werden durch die Flächenkategorie Flussauen besonders gut abgebildet.

Naturnahe Auen gehören in Deutschland und Europa zu den Ökosystemen mit der größten biologischen Vielfalt. Die sehr hohe Anzahl an Tier- und Pflanzenarten an dynamischen Fließgewässern ist an vielfältige Gewässer- und Auenlebensräume und teils extreme Standorte auf engstem Raum gebunden. Ziel sowohl der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ als auch des "Förderprogramms Auen"[154] des BMU ist es deshalb, Auen als Lebensraum für seltene Tier- und Pflanzenarten sowie für artenreiche Auwälder, die nur hier existieren können, zu schützen und zurückzugewinnen und einen Biotopverbund von nationaler Bedeutung aufzubauen.

[154] BfN (2019).

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Leitungsanflug / Kollision (T/Pf/bV)	E	h		
	AG	++		
	KR	**2**		
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**3**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**3**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung des Abflusses (W)	E	m	m	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	
	AG		++	
	KR		**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**	**3**	**3**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**3**	**3**	

23 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorien Wasserschutzgebiete (Zonen I – III) und Heilquellenschutzgebiete (Zonen I – III und A) bilden potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Boden und Wasser ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen wird das Schutzgut Wasser genutzt, das der abiotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Wasserschutzgebiete repräsentieren die Reinheit des Trinkwassers und sind nach § 51 Abs. 1 WHG festzusetzen. Heilquellen sind natürlich zu Tage tretende oder künstlich erschlossene Wasser- oder Gasvorkommen, die auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung, ihrer physikalischen Eigenschaften oder der Erfahrung nach ge-eignet sind, Heilzwecken zu dienen. Zum Schutz staatlich anerkannter Heilquellen können diese nach § 53 WHG festgesetzt werden.

Nach § 51 Abs. 2 WHG sollen Trinkwasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete in Zonen mit unterschiedlichen Schutzbestimmungen unterteilt werden. Regelmäßig geschieht dies bei Wasserschutzgebieten in drei Zonen, wobei die Zonen II und III oftmals zusätzlich noch in Zonen A und B unterteilt sind. Zone I soll den Schutz der unmittelbaren Fassungsanlage des Wassers vor Beeinträchtigungen gewährleisten. Zone II dient dem Schutz des sich daran anschließenden Einzugsbereichs vor Verunreinigungen. Wegen ihrer Nähe zur Fassungsanlage sind auch Verunreinigungen in Zone II noch risikobehaftet. Die ihr zugrundeliegende 50-Tage-Linie ist nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft für die Zone ein geeignetes Abgrenzungskriterium, insbesondere gegenüber hygienischen Belastungen. Bei Talsperren wird die Zone II entlang der oberirdischen Zuflüsse ausgewiesen. Die Zone III dient dem Schutz vor mittel- und langfristigen Beeinträchtigungen des Trinkwassers.[155, 156, 157] Die Zonen der Heilquellenschutzgebiete lassen sich durch ihre qualitativen (I - III und ggf. weitere) und quantitativen Schutzziele (A, B und ggf. weitere) unterscheiden.

Datengrundlage

Die Daten stammen von den zuständigen Behörden der einzelnen Bundesländer.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Es können durch Bau, Anlage und Betrieb von Freileitungen und Erdkabeln potenzielle Konflikte mit dem Grundwasser und dadurch für Wasserschutzgebiete oder Heilquellenschutzgebiete entstehen. Dabei steht v. a. das Risiko von belasteten stofflichen Einträgen im Vordergrund, das jedoch durch die Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen und der strikten Beachtung der Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen reduziert werden kann. Zudem tragen die jeweiligen Schutzgebietsverordnungen durch

---

155 Czychowski, M. et al. (2010): § 52 Rn. 72.

156 DVGW W 101 (A) (2021).

157 DVGW W 102 (A) (2021).

ihre Ge- und Verbote zum individuellen Schutz bei und in den Nebenbestimmungen von Planfeststellungbeschlüssen können Vorsorgemaßnahmen festgeschrieben werden.

Durch die Anwendung einer „guten fachlichen Praxis“ während der Bau-, Anlage- und Betriebsphase können häufig Auswirkungen auf das Grundwasser vermieden werden. Ferner können Wasserschutzgebiete der Zonen I und II aufgrund ihrer eher kleinräumigen Ausdehnung sowie der Anordnung im Raum auf den späteren Planungsstufen vergleichsweise leicht umgangen bzw. überspannt werden. Grundwasserschutzwälder, die nur teilweise in den deutschen Bundesländern ausgewiesen sind, werden mit den Wasserschutzgebietszonen I und II hinreichend abgedeckt.

Die Wirkungen der Bauphase von Erdkabeln auf das Grundwasser sind aufgrund der linienhaften und deutlich umfangreicheren Tiefbauarbeiten in der Regel größer als bei Freileitungen.

Einschätzung der Konfliktrisiken

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete (Zone I)

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Stoffeintrag (W)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Veränderung des Abflusses (Fließverhältnisse) (W)	E	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**4**	**4**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Wasser (*)	**SB-KR**	**4**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**4**	**4**	

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete (Zone II)

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Stoffeintrag (W)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung des Abflusses (Fließverhältnisse) (W)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Wasser (*)	**SB-KR**	**3**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**3**	**4**	

Wasserschutzgebiete (Zone III) und Heilquellenschutzgebiete (Zonen III und A)

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		m	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Stoffeintrag (W)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung des Abflusses (Fließverhältnisse) (W)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

24 Erosionsempfindliche Böden

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie erosionsempfindliche Böden bildet potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden ab. Dieses Schutzgut dient gleichzeitig zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen und wird der Gruppe der abiotischen Schutzgüter zugeordnet.

Definition

Die erosionsempfindlichen Böden sind umweltfachlich sensible Bereiche, in denen voraussichtlich mit einem erhöhten Aufwand zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen zu rechnen ist. Dies betrifft u. a. die baubedingte Erosion sowie Erosion durch das Abräumen des pflanzlichen Bewuchses.

Datengrundlage

Für die Ermittlung einer geeigneten Datengrundlage wurde mit gutachterlicher Unterstützung eine eigenständige bundesweite Modellierung der potenziellen Erosionsgefährdung von Böden vorgenommen.[158]

Zur Abschätzung der potenziellen Bodenerosion durch Wasser steht die empirisch erzeugte „Allgemeine Bodenabtragsgleichung“ (ABAG, engl. USLE) zur Verfügung.[159] Damit kann die potenzielle Erosion in Tonnen pro Hektar und Jahr abgeschätzt werden.

Grundsätzlich kann im Bereich des Baufelds von Stromtrassen während der insbesondere bewertungsrelevanten Bauzeit davon ausgegangen werden, dass eine geschlossene Vegetationsdecke nicht vorliegen wird. Schutzmaßnahmen, die durch den P-Faktor abgebildet werden können, beziehen sich ausschließlich auf die landwirtschaftliche Nutzung. Für die Erzeugung des Datensatzes konnten der C- und P-Faktor außer Acht gelassen werden und somit gleich Eins gesetzt.

Für die Erzeugung der bundesweiten Erosionsempfindlichkeit mussten der Niederschlagsfaktor (R-Faktor), der Bodenfaktor (K-Faktor) und der Topographiefaktor (LS-Faktor) berücksichtigt werden. Der LS-Faktor konnte auf Grundlage eines bundesweiten Digitalen Geländemodells (DGM) ermittelt werden. Für den R- und K-Faktor wurde auf frei verfügbare Daten des ESDAC (European Soil Data Centre) zurückgegriffen.[160]

Der Ergebnisdatensatz beinhaltet zunächst die abgeschätzte Bodenerosion in Tonnen pro Hektar und Jahr. Diese Werte werden letztlich sieben Gefährdungsklassen zugeordnet, wobei für diese SUP nur die Bereiche

---

158 Planungsgruppe Umwelt (2025).

159 „Allgemeine Bodenabtragsgleichung“ (ABAG) $A=R\times K\times L\times S\times C\times P$ mit dem R-Faktor (Erosivitätsfaktor des Niederschlags, basierend auf Langzeitdaten zu Niederschlägen), dem K-Faktor (Erodibiltät des Bodens in Abhängigkeit von Bodenart, Humus- und Skelettgehalt), dem L/S-Faktor (Topographiefaktor, Hanglänge und Hangneigung) sowie dem C-Faktor (Bewuchs-/Nutzungsfaktor, Bodenbedeckungsgrad und Landnutzung) und dem P-Faktor (berücksichtigt mögliche Erosionsschutzmaßnahmen).

160 R-Faktor: https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/rainfall-erosivity-european-union-and-switzerland (letzter Zugriff 12.08.2026), und K-Faktor: https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erodibility-k-factor-high-resolution-dataset-europe#tabs-0-description=0 (letzter Zugriff 12.08.2026).

mit einer Erosionsgefährdung von hoch (15 - <30 t/ha*a), sehr hoch (30 – 55 t/ha*a) und äußerst hoch (<55 t/ha*a) berücksichtigt werden.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Für die Umsetzung des Umweltziels, die Funktionen des Bodens zu sichern, werden insbesondere Böden berücksichtigt, deren Funktionen durch den Leitungsbau besonders gefährdet sind.

Die vorherrschenden Böden sind zum großen Teil sehr empfindlich gegenüber Erosion, die im Wesentlichen bei Bauarbeiten auftritt. Durch Erosion können die Funktionen des Bodens (§ 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG) beeinträchtigt oder zerstört werden. Nach dem Grundgedanken des § 17 Abs. 2 BBodSchG für die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft soll der Boden als natürliche Ressource gesichert werden. Dies betrifft u. a. die Bodenstruktur (§ 17 Abs. 2 S. 2 Nr. 2 BBodSchG) und Bodenabträge (§ 17 Abs. 2 S. 2 Nr. 4 BBodSchG), die „möglichst vermieden werden" sollen. Bei der Erosion handelt es sich um einen natürlichen Prozess, der durch die Bauarbeiten für Leitungsbau begünstigt werden kann. Die Erosionsempfindlichkeit ist v. a. durch die geringe Mächtigkeit der Böden und durch die Hanglage bedingt.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Überbauung, Versiegelung und Verdichtung (Bo)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Stoffeintrag (Bo)	E	g	h	
	AG	+	+	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Boden (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Boden (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	

25 Feuchte verdichtungsempfindliche Böden

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie feuchte verdichtungsempfindliche Böden bildet potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden ab. Dieses Schutzgut dient gleichzeitig zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen und wird der Gruppe der abiotischen Schutzgüter zugeordnet.

Definition

Feuchte verdichtungsempfindliche Böden entsprechen umweltfachlich wertvollen Bereichen, die bei der Planung von Höchstspannungsleitungen voraussichtlich einem erhöhten Aufwand zur Vermeidung und Minderung erheblicher Umweltauswirkungen unterliegen. Dies betrifft v. a. baubedingte Verdichtung. Darüber hinaus spielt bei Feuchtbereichen häufig auch die Archivfunktion des Bodens eine besondere Rolle.

Datengrundlage

Bundesweite Grundlage für die Auswahl und Beurteilung ist die Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK200).[161] Die Auswahl der verdichtungsempfindlichen Bodeneinheiten der BÜK200 repräsentiert all jene Bodentypen, die durch Verdichtung in ihren Bodenfunktionen besonders stark gefährdet sind und erfolgte gutachterlich.[162]

Den flächengewichteten Informationen zu Bodentypen, Substraten und Schichtungen der über 3.500 Bodengesellschaften, die in der BÜK200 benannt sind, konnten in einer umfangreichen Datenanalyse die Bodentypen zugeordnet werden, die aufgrund ihrer spezifischen bodenphysikalischen Eigenschaften[163] (u .a. Feuchteverhältnisse, Feinmaterial- und Humusanteil) im Allgemeinen eine überdurchschnittliche Verdichtungsempfindlichkeit aufweisen. Neben diesen spezifischen Bodeneigenschaften dienten als Ausgangspunkt die vom Umweltbundesamt[164] benannten empfindlichen Bodengesellschaften

- Marschen der Küstenregion,
- (tonige) Böden der Flusslandschaften (und Niederungen),
- Geschiebelehme der Jungmoränenlandschaften,
- Lösse und Böden des Tertiärhügellandes aus Tonschluffen und Schlufftonen und
- tonige Verwitterungsböden

sowie die in den bisherigen Umweltberichten[165] genannten Bodeneinheiten der BÜK1000.

---

[161] BGR (2018).

[162] BfN (2024): Im Zuge des FuE Vorhabens „Methodenstandards für natur- und umweltbezogene Prüfungen zur Bundesfachplanung, Teilbericht Erdkabel“ im Auftrag des BfN (S. 139ff).

[163] Vgl. DIN 19639.

[164] UBA (2010a), S. 50.

[165] Bundesnetzagentur (2022).

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die vorherrschenden Böden der oben genannten Bodeneinheiten sind sehr empfindlich gegenüber Verdichtung, die im Wesentlichen bei Bauarbeiten auftritt. Die Verdichtungsempfindlichkeit ist v. a. durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und die Bodenart bedingt[166]. Beispielsweise können bei Grundwasserboden (Gley)[167] durch Verdichtung die Funktionen des Bodens gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1-2 BBodSchG[168] beeinträchtigt oder zerstört werden. Nach dem Grundgedanken des § 17 Abs. 2 S. 1 BBodSchG für die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft soll der Boden als natürliche Ressource gesichert werden. Dies betrifft u. a. die Bodenstruktur (§ 17 Abs. 2 S. 2 Nr. 2 BBodSchG) und Bodenverdichtungen (§ 17 Abs. 2 S. 2 Nr. 3 BBodSchG), die „so weit wie möglich vermieden werden" sollen. Verdichtungen, welche auch regelmäßig bei der Durchführung von Baumaßnahmen auftreten können, haben zur Folge, dass „das Porenvolumen vermindert wird, die Durchwurzelbarkeit abnimmt, der Luft- und Wasseraustausch zurückgeht".

Dies hat wiederum Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum. Die vorherrschenden Böden der ausgewählten Bodeneinheiten sind besonders empfindlich und in ihren Bodenfunktionen kaum bis gar nicht wiederherstellbar. Sie zeichnen sich u. a. durch ihre besonderen Standorteigenschaften sowie ihre zum Teil bestehende kultur- wie auch naturgeschichtliche Bedeutung aus. Die Vorkommen grundwasserbeeinflusster Standorte unterscheiden sich stellenweise von den feuchten verdichtungsempfindlichen Böden, werden aber für die SUP ausreichend von diesen abgebildet.

Wattböden zählen zu den feuchten verdichtungsempfindlichen Böden. Durch Verdichtungen sowie Umschichtungen können die Funktionen des Watts beeinträchtigt bis zerstört werden. Da die Bereiche des Misch- und Schlickwatts an der Nordseeküste darüber hinaus eine besondere Lebensgrundlage und Lebensraum darstellen, ist eine Beeinträchtigung durch einen Eingriff in die Gefügestruktur und die Sedimentschichten zu vermeiden (§ 3 Nr. 2a in Verbindung mit § 6 Abs. 1 Nr. 1 WHG). Zusätzlich sind die vorhandenen Pflanzen und Tiere in diesen Bereichen an die speziellen Umweltbedingungen insbesondere an Schlick- oder Sandsedimente mit ihren spezifischen Lebensbedingungen angepasst. Der temporäre Eingriff in den Boden bringt jedoch sowohl eine Verdichtung als auch eine Umlagerung bis hin zu einer Umschichtung des Bodens mit sich. Es ist von einer deutlich ausgeprägten Verdichtungsempfindlichkeit, tiefen Grabenbildung und Sackung und dadurch länger andauernden Ausprägung der Auswirkungen durch die eingesetzten Baugeräte auszugehen.

Obwohl sich die Sandwattbereiche weniger empfindlich zeigen als Schlickwatt, wird die Differenzierung in Subtypen auf die folgenden Planungsstufen abgeschichtet.

Die bisher wenigen Seekabelverlegungen in Deutschland zeigen, dass der technische Fortschritt künftig den Eingriff in den Boden weiter reduzieren kann. Das Einbringen von Seekabeln in Misch- und Schlickwatt kann

---

166 Kuratorium Boden des Jahres (2016), S. 25.

167 Gemäß einer Gemeinschaftsaktion der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG), des Bundesverbandes Boden e.V. (BVB), des Ingenieurtechnischen Verbandes für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e.V. (ITVA) sowie des Umweltbundesamtes „der Boden des Jahres 2016".

168 BBodSchG.

weitestgehend mit der gängigen Verlegemethode Einvibrieren stattfinden und stellt einen temporären Eingriff in den Boden dar. Anders als an Land, ist jedoch auf solchen Flächen für die Beurteilung der Umweltauswirkungen von Seekabeln nicht das eingeschränkte, zukünftige Pflanzenwachstum nach der Verlegung von Bedeutung. Entscheidend sind hier vielmehr eine mögliche Verdichtung und Pressung des Bodens bis zu Verdrängungen und Verwerfungen, die dazu führen können, dass sich über die Störung der Gefügestruktur hinaus zusätzliche Sackungen und Prielbildungen ergeben. Hinzu kommen temporäre Baugruben im Wattbereich, die dann benötigt werden, wenn ein Wechsel der Verlegetechnik stattfindet oder Muffenbauwerke zu errichten sind. Die Umweltauswirkungen der temporären Baugruben entsprechen (z. T. in nachhaltiger Form) den oben genannten, wobei insbesondere die Störung der Gefügestruktur zu beachten ist.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Erwärmung von Sediment und Wasser (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+
	KR			1
Überbauung, Versiegelung und Verdichtung (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Versiegelung / Verdichtung / Verdrängung des Bodens (Bo)	E			m
	AG			+
	KR			2
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	m	h	h
	AG	+++	+++	+++
	KR	**2**	**3**	**3**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	m	h	g
	AG	+++	+++	+
	KR	**2**	**3**	1
Stoffeintrag (Bo)	E	g	h	g
	AG	+	+	+
	KR	1	2	1
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Boden (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**			1
Konfliktrisiko SG Boden (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	**3**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	**3**

26 Organische Böden

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie organische Böden bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Luft und Klima ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen wird das Schutzgut Boden genutzt, das der abiotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Moor- und weitere organische Böden speichern große Mengen an organischem Bodenkohlenstoff. Dies umfasst nicht nur typische Moorböden, sondern auch weitere Böden mit hohen Bodenkohlenstoffgehalten, die eine Moorvergangenheit haben. Da diese Böden in Deutschland größtenteils entwässert sind, tragen sie entscheidend zu den Emissionen von Treibhausgasen bei. Das Thünen-Institut hat eine aktualisierte Kulisse der organischen Böden erstellt, die für die Freisetzung von Treibhausgasen relevant sind. Hierfür wurden Niedermoorböden, Hochmoorböden, Moorfolgeböden, flach (10 bis < 30 cm) und mächtig (30 bis < 100 cm) überdeckte Moorböden sowie Tiefumbruchböden aus Moor unterschieden.

Basierend auf aktuellem Kenntnisstand sind in der aktualisierten Kulisse organischer Böden folgende Bodentypen, deren Subtypen, Varietäten und Subvarietäten sowie weitere anthropogen veränderte organische Böden (nach KA5: „Kultivierte Moore“) als Moor- und weitere organische Böden berücksichtigt: Bodentypen der Abteilung Moore, Moor- und Anmoorgleye, Hochmoor-, Niedermoor- und Anmoorstagnogleye, Anmoorpseudogleye, Überdeckte organische Böden, Treposole aus organischen Böden, Sandmischkulturen, Tiefpflugsanddeckkulturen, Baggerkuhlungen sowie Muddemoore[169].

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird die durch das Thünen-Institut erstellte und veröffentlichte „Aktualisierte Kulisse organischer Böden in Deutschland“ verwendet. Gegenüber der zuvor verwendeten und vom Greifswald Moor Centrum erarbeiteten „aggregierten Karte der organischen Böden Deutschlands“[170], wurden für die aktualisierte Kulisse des Thünen-Instituts die aktuellsten und besten Flächendaten zu organischen Böden aller Bundesländer einbezogen und harmonisiert. Die Vorgehensweise hierbei ist ausführlich im Thünen Working Paper 212 beschrieben[171].

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Im globalen Klimasystem kommt den organische Böden, insbesondere Mooren und Anmooren, als natürliche Kohlenstoffspeicher eine besondere Bedeutung zu. So wird im Klimaschutzplan 2050 der Schutz von Moorböden explizit genannt. Denn der Moorbodenschutz ist ein wichtiger Aspekt des Klimaschutzes. Durch eine

---

169 Wittnebel M., Frank S., Tiemeyer B. (2023).

170 Tegetmeyer et al. (2021).

171 Wittnebel M., Frank S., Tiemeyer B. (2023).

standortangepasste Bewirtschaftung sowie einer Reduzierung des Torfeinsatzes als Kultursubstrat können langfristig erhebliche Mengen an Treibhausgas-Emissionen vermieden werden.[172] Auch die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sieht vor, dass Landökosysteme geschützt und wiederhergestellt werden sollen.

[172] BMUB (2016), S. 71.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+	+	
	KR	2	2	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Überbauung, Versiegelung und Verdichtung (Bo)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**3**	
Stoffeintrag (Bo)	E	g	h	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Boden (Bo)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	m	h	
	AG	+	+	
	KR	2	2	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/K)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden (*)	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	2	2	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**3**	

27 Ackerland

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Ackerland bildet potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden ab.

Definition

Die Flächenkategorie Ackerland leitet sich aus der beim BKG geführten Objektart „Landwirtschaft“ ab. Hierbei sind Flächen von einer Größe ≥ 1 ha erfasst. Landwirtschaft „ist eine Fläche für den Anbau von Feldfrüchten sowie eine Fläche, die beweidet und gemäht werden kann, einschließlich der mit besonderen Pflanzen angebauten Fläche. Die Brache, die für einen bestimmten Zeitraum (z. B. ein halbes oder ganzes Jahr) landwirtschaftlich unbebaut bleibt, ist als „Landwirtschaft“ bzw. „Ackerland“ zu erfassen“. Für eine genauere Differenzierung wurde die Objektart „Landwirtschaft“ nach der Wertart „Ackerland“ gefiltert. Ackerland ist gemäß Basis-DLM „eine Fläche für den Anbau von Feldfrüchten (z. B. Getreide, Hülsenfrüchte, Hackfrüchte) und Beerenfrüchten (z. B. Erdbeeren). Zum Ackerland gehören auch die Rotationsbrachen, Dauerbrachen sowie Flächen, die zur Erlangung der Ausgleichszahlungen der EU stillgelegt worden sind“.[173]

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird das Basis-DLM des BKG mit den oben beschriebenen ausgewählten Objekt- bzw. Wertarten genutzt.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Flächenkategorie Ackerland ist dafür geeignet ebenenangemessen relevante Umwelteigenschaften darzustellen. Insbesondere für Erdkabel können über diese Flächenkategorie die Auswirkungen des Netzausbaus abgebildet werden, etwa die Veränderung des Bodens und der Bodenstruktur durch die Flächeninanspruchnahme für Baustellen, Zufahrten und Material- bzw. Lagerflächen.

[173] BKG (2016), S. 132.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	g		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	+	+	
	KR	1	1	
Überbauung, Versiegelung und Verdichtung (Bo)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	1	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	1	**2**	
Stoffeintrag (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	1	**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	1	1	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**1**	**2**	

28 Dauergrünland

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Dauergrünland bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden ab.

Definition

Zu den Grünlandflächen gehören Mäh- und Streuwiesen sowie Weiden. Sie werden intensiv oder extensiv bewirtschaftet und zur Nahrungs- und Futtermittelherstellung und zur Biomassegewinnung für die Energieerzeugung genutzt. Darüber hinaus sind sie bedeutend für den Boden-, Natur- und Artenschutz. Gerade extensiv bewirtschaftetes Grünland ist ein wichtiger Standort für artenreiche Pflanzengesellschaften, die nährstoffarme Böden benötigen und sonst in der Agrarlandschaft eher selten sind.[174]

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird das Basis-DLM des BKG genutzt. Die Flächenkategorie Dauergrünland leitet sich aus der beim BKG geführten Objektart „Landwirtschaft“ ab. Hierbei sind Flächen von einer Größe ≥ 1 ha erfasst. Landwirtschaft „ist eine Fläche für den Anbau von Feldfrüchten sowie eine Fläche, die beweidet und gemäht werden kann, einschließlich der mit besonderen Pflanzen angebauten Fläche. Die Brache, die für einen bestimmten Zeitraum (z. B. ein halbes oder ganzes Jahr) landwirtschaftlich unbebaut bleibt, ist als „Landwirtschaft“ bzw. „Ackerland“ zu erfassen“.[175] Für eine genauere Differenzierung wurde die Objektart „Landwirtschaft“, zur Abbildung der Flächenkategorie „Dauergrünland“, nach der Wertart „Grünland“ gefiltert. „Grünland“ ist gemäß Basis-DLM „eine Grasfläche, die gemäht oder beweidet wird“.[176]

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Bedeutung von Dauergrünland für den Boden-, Natur- und Artenschutz bei teilweise starker potenzieller Betroffenheit insbesondere durch den Erdkabelbau begründet die Berücksichtigung dieser Flächenkategorie in der SUP. Dauergrünland ist dafür geeignet ebenenangemessen relevante Umwelteigenschaften darzustellen.

Insbesondere für Erdkabel können über diese Flächenkategorie die Auswirkungen des Netzausbaus abgebildet werden, etwa die Veränderung des Bodens und der Bodenstruktur durch die Flächeninanspruchnahme für Baustellen, Zufahrten und Material- bzw. Lagerflächen oder die Vergrämung empfindlicher Tierarten.

---

[174] Internetseite UBA (2024).

[175] BKG (2016), S. 132.

[176] BKG (2016), S. 133.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	g		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	g	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**1**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	g	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**1**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**1**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**1**	
Überbauung, Versiegelung und Verdichtung (Bo)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Stoffeintrag (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**1**	**2**	

29 Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche bildet potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden ab.

Definition

Die Flächenkategorie Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche leitet sich aus der beim BKG geführten Objektart „Unland/Vegetationslose Fläche“ ab. Unter dieser Objektart wird eine Fläche verstanden, „die dauerhaft landwirtschaftlich nicht genutzt wird, wie z. B. nicht aus dem Geländerelief herausragende Felspartien, Sand- oder Eisflächen, Uferstreifen längs von Gewässern und Sukzessionsflächen“[177]. Hierbei sind Flächen von einer Größe ≥ 1 ha erfasst.

Für eine genauere Differenzierung wurde die Objektart „Unland/Vegetationslose Fläche“ zur Abbildung der Flächenkategorie „Offenland außerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche“ nach folgenden Wertarten gefiltert: „Vegetationslose Fläche“, „Gewässerbegleitfläche“, „Sukzessionsfläche“ und „Naturnahe Fläche“.

Unter einer „Vegetationslosen Fläche“ wird dabei eine Fläche „ohne nennenswerten Bewuchs aufgrund besonderer Bodenbeschaffenheit“ verstanden. Eine „Gewässerbegleitfläche“ ist gemäß Basis-DLM eine „bebaute oder unbebaute Fläche, die einem Fließgewässer zugeordnet wird. Die Gewässerbegleitfläche ist nicht Bestandteil der Gewässerfläche“. Unter einer „Sukzessionsfläche“ gemäß des Basis-DLMs ist eine Fläche, „die dauerhaft aus der landwirtschaftlichen oder sonstigen bisherigen Nutzung herausgenommen ist und die in den Urzustand z. B. Gehölz, Moor, Heide übergeht“ zu verstehen. Eine „Naturnahe Fläche“ ist „eine nicht zum Anbau von Kulturpflanzen genutzte Fläche, die mit Gras, Wildkräutern und anderen Pflanzen bewachsen ist“.[178]

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird das Basis-DLM des BKG mit den oben beschriebenen ausgewählten Objekt- bzw. Wertarten genutzt.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Flächenkategorie Offenland ist dafür geeignet ebenenangemessen relevante Umwelteigenschaften darzustellen. Insbesondere für Erdkabel können über diese Flächenkategorie die Wirkfaktoren des Netzausbaus abgebildet werden, so dass sie sich zur Abbildung von potenziellen Konflikten mit Umweltzielen eignet.

---

[177] BKG (2016), S. 140.

[178] BKG (2016), S. 141.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	g		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	+	+	
	KR	1	1	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	+	+	
	KR	1	1	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	+	+	
	KR	1	1	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	+	+	
	KR	1	1	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	m	
	AG	+	+	
	KR	1	1	
Überbauung, Versiegelung und Verdichtung (Bo)	E	m	m	
	AG	+	++	
	KR	1	**1**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	m	
	AG	+	++	
	KR	1	**1**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	m	
	AG	+	++	
	KR	1	**1**	
Stoffeintrag (Bo)	E	g	m	
	AG	+	++	
	KR	1	**1**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	1	1	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	1	**1**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	1	**1**	

30 Riffe (gemäß § 30 BNatSchG)

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Riffe (gemäß § 30 BNatSchG) bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen werden die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genutzt, das der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Riffe sind vom Meeresboden schwach bis stark aufragende mineralische Hartsubstrate wie Felsen, Geschiebe oder Steine. Sie befinden sich hauptsächlich auf Moränenrücken mit Block- und Steinbedeckung in kiesig-sandiger Umgebung oder auf biogenen Hartsubstraten wie z. B. Sandkorallen-Riffen und Miesmuschelbänken. Sie sind dauerhaft überflutet und häufig mit Muscheln und anderer charakteristischer Makrofauna bewachsen, in der Ostsee auch mit Großalgen.

Riffe gehören zu den nach § 30 Abs. 2 Nr. 6 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen. Dieser Biotoptyp kommt im Küstenmeer der Nord- und v. a. der Ostsee regelmäßig großflächig vor. Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bedürfen keiner gesonderten Schutzerklärung nach Durchführung eines bestimmten Verfahrens, sondern sind unmittelbar geschützt. Für die Biotope sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung führen können.

Datengrundlage

Als Datengrundlage für die Riffe als gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG) werden hilfsweise die beim BfN vorliegenden digitalen Daten zum FFH-Lebensraumtyp „Riff“ (NATURA-2000-Code: 1170) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Riffe als gesetzlich geschütztes Biotop gemäß § 30 BNatSchG werden zur Berücksichtigung des Umweltziels „Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft“ in die Betrachtungen der SUP zu Seekabeln eingestellt.

Riffe besitzen eine hohe Bedeutung für Benthos und Fische sowie für die biologische Vielfalt insgesamt. Sie sind Lebensraum, Kinderstube und Rückzugshabitat z. T. seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Riffe dienen außerdem als Trittstein- und Regenerationsreservoir bei der Ausbreitung von Benthosorganismen.

Bei einer direkten Flächeninanspruchnahme durch die Verlegung der Seekabel werden Riffe und damit auch viele Individuen zerstört. Von einer Regeneration der baubedingten Auswirkungen ist dabei nicht auszugehen. Es findet vielmehr eine dauerhafte Zerstörung der Riffstruktur statt.

Die hohe naturschutzfachliche Bedeutung von Riffen, ihr strenger Schutzstatus, ihre Größe sowie ihre teilweise irreversible Beeinträchtigung durch den Bau von Seekabeln begründen die Betrachtung dieser Flächenkategorie im Rahmen dieser SUP.

Die übrigen nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope liegen häufig kleinflächig vor und können daher besser auf den nachfolgenden Planungsebenen berücksichtigt werden. Es steht zudem keine bundeseinheitliche Datengrundlage zur Verfügung. Eine Ausnahme bildet der in § 30 Abs. 2 Nr. 6 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotoptyp „Riffe“. Dieser kommt im Küstenmeer der Nord- und v. a. der Ostsee regelmäßig großflächig vor und es sind entsprechend geeignete Daten vorhanden.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	h		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E			h
	AG			+++
	KR			**4**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E			h
	AG			+++
	KR			**4**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E			h
	AG			+++
	KR			**4**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E			h
	AG			+++
	KR			**4**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E			h
	AG			++
	KR			**3**
Versiegelung / Verdichtung / Verdrängung des Bodens (Bo)	E			h
	AG			++
	KR			**3**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt (*)	**SB-KR**			**4**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**			**3**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**			**4**

31 Bereiche mit starker Sedimentwanderung

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Bereiche mit starker Sedimentwanderung bildet potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Boden ab.

Definition

Bereiche mit starker Sedimentwanderung weisen eine instabile Morphologie auf. „Stark“ wird hier definiert als anzunehmende Bewegung von mehr als fünf Höhenmetern innerhalb des Lebenszyklus des Kabels. Das bedeutet, dass sich innerhalb weniger Jahre große Massen Sediment verschieben, ihre Lage ändern und Priele sowie Fahrrinnen ihre Größe und Bedeutung verändern.

Datengrundlage

Als Datengrundlage dienen die Ergebnisse des Verbundprojekts „Aufbau von integrierten Modellsystemen zur langfristigen Modellierung der Morphodynamik in der Deutschen Bucht“ (AufMod) aus den Jahren 2010 bis 2012. Für die Ostsee sind Bereiche mit so starker Sedimentwanderung, dass sie betrachtungsrelevant wären, nicht zu erwarten.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Verlegung von Kabeln in Bereichen mit starker Sedimentwanderung stellt ein schwer kalkulierbares Umweltrisiko dar, da es v. a. mittelbar zu Umweltauswirkungen kommen kann. Sie sind somit in der SUP sachgerecht abzubilden, auch wenn keine unmittelbaren erheblichen Auswirkungen auf die Umweltziele des Schutzguts Boden erkennbar sind.

Neben einem erhöhten Wartungsaufwand der Kabel in den Bereichen mit starker Sedimentwanderung, bringen auch die in diesen Gebieten anwendbaren Verlegemethoden verstärkte Eingriffe in den Boden mit sich. Nach heutigen Bestimmungen haben die Kabelverlegungen eine Mindestüberdeckung von 1,50 m, in Verkehrstrennungsgebieten bis zu 3 m und auf einzelnen Streckenabschnitten sogar 5 m aufzuweisen. Technisch ist davon auszugehen, dass diese Verlegetiefen nur mit entsprechendem Gerät auf den vorhandenen Böden über die gesamte Strecke erreicht werden können. Die starke Sedimentwanderung führt unweigerlich dazu, dass die einmalige Eingrabtiefe in diesen Gebieten nicht konstant gehalten werden kann und somit einer häufigen Kontrolle bedarf. Hinzu kommt, dass durch die Lageveränderung des Kabels die Erwärmung des Sediments nahe der Oberfläche zunehmen kann, so dass das 2-K-Kriterium möglicherweise nicht eingehalten wird und somit verstärkt Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern auftreten können. Neben einer erschwerten technischen Realisierung kann in diesen Bereichen die behutsamste Verlegemethode (das Einvibrieren) voraussichtlich nicht zum Einsatz kommen. Zusätzliche Umweltauswirkungen können dadurch ent-

stehen, dass frei gespülte Kabel ein unnatürliches Erosions- und Sedimentationsgeschehen auslösen. Zu weiteren Umweltauswirkungen kann es zudem kommen, wenn zum Schutz des Kabels Steinschüttungen in diesen morphologisch instabilen Bereichen entlang der Trasse verstärkt eingesetzt werden müssen.[179]

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	g		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Erwärmung von Sediment und Wasser (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+
	KR			**1**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E			m
	AG			++
	KR			**1**
Veränderung der Strömungseigenschaften, Morphologie (Bo)	E			h
	AG			++
	KR			**2**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**			**1**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**			**2**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**			**2**

[179] BSH (2013).

32 Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden ab.

Definition

Definiert wird Hartsubstrat als Felsen, einschließlich weicheren Gesteins wie Kreidefelsen, Fels- und Steinbrocken[180], die teilweise als größere Steinfelder den Meeresboden bedecken. Flächen dieser Art liegen sowohl vereinzelt im Küstenmeer der Nordsee, als auch in größerem Maße in der Ostsee vor. Charakteristisch sind hartsubstrat-typische Wasserorganismen wie Seenelke, Essbarer Seeigel, Tote Mannshand sowie Seescheiden, Blättermoostierchen und Schwämme.

Datengrundlage

Als Datengrundlage werden Sedimentkartierungen des BSH in Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) aus dem Jahr 2012 herangezogen.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Große eingestreute Blöcke sowie einzelne Steine und Felsen sind typisch für Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil und zudem charakteristisch für mehrere FFH-Gebiete in Nord- und Ostsee. In diesen Bereichen dient der Meeresboden u. a. dazu, einen Beitrag zur Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu leisten (vgl. § 3 Nr. 2a in Verbindung mit § 6 Abs. 1 Nr. 1 WHG).

Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil sind für das Einbringen eines Seekabels sowohl aus technischer wie auch aus umweltfachlicher Sicht empfindliche Bereiche und sind daher in der SUP zu betrachten. Insbesondere da sie im Küstenmeer der Nord- und Ostsee regelmäßig großräumig vorliegen und die entsprechend geeigneten Daten vorhanden sind.

Die bisher wenigen Seekabelverlegungen in Deutschland zeigen, dass mit entsprechender Verlegetechnik auch die Auswirkungen der Umlagerung von Fels- und Steinbrocken auf ein vertretbares Maß reduziert werden können.

---

[180] European Commission DG Environment Nature and biodiversity (2013).

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	g		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E			m
	AG			++
	KR			**1**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E			h
	AG			++
	KR			**2**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E			m
	AG			++
	KR			**1**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E			h
	AG			++
	KR			**2**
Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)	E			g
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E			h
	AG			+++
	KR			**2**
Veränderung der Strömungseigenschaften, Morphologie (Bo)	E			m
	AG			++
	KR			**1**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**			**2**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**			**2**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**			**2**

33 Raumordnungsziele für den Schutz der Moore

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie „Vorranggebiete für den Schutz der Moore“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Luft und Klima ab. Zur Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen wird das Schutzgut Boden genutzt, das der abiotischen Schutz-gutgruppe zugeordnet wird.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Vorranggebiete für den Schutz der Moore“ werden Vorranggebiete der Raumordnungspläne erfasst. Diese werden für Bereiche mit vorhandenem Torfkörper, der als Kohlenstoffspeicher erhalten bleiben soll, festgelegt. Die Vorranggebiete werden zum Schutz des Klimas aber auch zum Bodenschutz (Erhalt natürlicher Bodenfunktionen sowie der Archivfunktion des Bodens) ausgewiesen.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird der Raumordnungsplan-Monitor (ROPLAMO) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Vorranggebiete stellen empfindliche Bereiche für Veränderungen durch Tiefbaumaßnahmen und einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme dar. Der Moorbodenschutz ist ein wichtiger Aspekt des Klimaschutzes.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		h	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**4**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**4**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	m	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**3**	**4**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Veränderung von Vegetation, dadurch Veränderungen von Oberflächengewässern (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**3**	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/K)	E	g	h	
	AG	+++	+++	
	KR	**2**	**4**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**3**	**4**	
Konfliktrisiko SG Boden (*)	**SB-KR**	**3**	**4**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**2**	**3**	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**2**	**4**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**3**	**4**	

34 Raumordnungsziele mit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Luft und Klima sowie Landschaft ab. Im Wirkbereich von Erdkabeln bilden Wälder auch potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Wasser ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft“ werden Vorranggebiete für die Forstwirtschaft, Vorranggebiete Waldbereich sowie Vorranggebiete zur Waldmehrung der Raumordnungspläne erfasst.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird der Raumordnungsplan-Monitor (ROPLAMO) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Aufgrund der hohen naturschutzfachlichen und landschaftlichen Bedeutung unzerschnittener, naturnaher Wälder und ihrer teilweise starken Betroffenheit durch die Auswirkungen des Netzausbaus, werden Vorranggebiete als Flächenkategorie in die SUP eingestellt. Auch der Bedeutung von (naturnahen) Wäldern im Hinblick auf das globale wie auch lokale Klima, insbesondere der Funktion als bedeutender Kohlenstoffspeicher (lebende und tote Biomasse, Böden), sowie ihrer Bedeutung für Boden und Grundwasser wird mit der Berücksichtigung dieser Flächenkategorie in der SUP Rechnung getragen.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B		m	
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Grundwasser (W)	E		m	
	AG		++	
	KR		**2**	
Beeinträchtigung der CO_2-Speicherfunktion (L/ K)	E	m	m	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Beeinträchtigung des oberflächennahen Klimas (z. B. Kaltluftabflüsse) (L/ K)	E	g	m	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	m		
	AG	++		
	KR	**2**		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störung (La)	E		m	
	AG		++	
	KR		**2**	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**		**2**	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SÜ-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

35 Raumordnungsziele mit Bezug zur Freiraumsicherung

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zur Freiraumsicherung“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zur Freiraumsicherung“ werden u.a. Vorranggebiete Freiraumfunktionen, Freiraumbereiche für zweckgebundene Nutzungen und Vorranggebiete für den Freiraumverbund der Raumordnungspläne erfasst. Die Vorranggebiete sind in besonderem Maße multifunktional. Teilweise erfolgt die Ausweisung mit einem Schwerpunkt auf dem Erhalt ökologischer Funktionen, indem der Ausweisung die bedeutsamen Biotope zugrunde gelegt werden, die zu einem Biotopverbund entwickelt werden sollen. Andere Raumordnungspläne weisen die Vorranggebiete für eine deutlich größere Bandbreite an Funktionen aus, u.a. für die Siedlungsgliederung, Funktionen für die Erholung sowie den Erhalt der landwirtschaftlichen Nutzung.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird der Raumordnungsplan-Monitor (ROPLAMO) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Flächenkategorie kann Konflikte mit empfindlichen Bereichen für die Tier- und Pflanzenwelt sowie für das Landschaftsbild abbilden.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	2	2	
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	g	m	
	AG	+	+	
	KR	1	2	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	2		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		m	
	AG		++	
	KR		2	
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

36 Raumordnungsziele mit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Boden und Wasser ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz“ werden u.a. Vorranggebiete für den Grundwasserschutz, Vorranggebiete Trinkwassergewinnung, Vorranggebiete Grund- und Gewässerschutz, Vorranggebiete für die Wasserversorgung sowie Vorranggebiete Wasserressourcen der Raumordnungspläne erfasst. Es handelt sich um Gebiete zum Schutz der Trinkwassergewinnung von bestehenden oder geplanten Trinkwassergewinnungsanlagen vor Beeinträchtigungen sowie Gebiete zur langfristigen Sicherung bedeutsamer Grundwasservorkommen.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird der Raumordnungsplan-Monitor (ROPLAMO) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Flächenkategorie kann empfindliche Bereiche für die Grund- und Trinkwasserversorgung abbilden.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	++	++	
	KR	**1**	**2**	
Stoffeintrag (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung des Grundwassers (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Veränderung des Abflusses (Fließverhältnisse) (W)	E	m	h	
	AG	++	++	
	KR	**2**	**2**	
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	
Konfliktrisiko SG Wasser	**SB-KR**	**2**	**2**	
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	

37 Raumordnungsziele mit Bezug zu Natur und Landschaft

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zu Natur und Landschaft“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Landschaft ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Vorranggebiete mit Bezug zu Natur und Landschaft“ werden Vorranggebiete für den Naturschutz, Vorranggebiete Biotopverbund, Vorranggebiete Natura 2000 sowie Bereiche zum Schutz der Natur der Raumordnungspläne erfasst. Sie dienen dem Schutz wertvoller Biotope und der Entwicklung eines zusammenhängenden Biotopverbundsystems. Die Ausweisungen greifen in vielen Fällen bereits naturschutzrechtlich gesicherte Flächen wie Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete auf.

Datengrundlage

Als Datengrundlage wird der Raumordnungsplan-Monitor (ROPLAMO) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) verwendet.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Die Flächenkategorie bildet empfindliche Bereiche ab, die für den Naturhaushalt, die Tier- und Pflanzenwelt und das Landschaftsbild wertvoll sind und gesichert werden sollen.

Einschätzung der Konfliktrisiken

	Parameter	FL	EK	SK
Bedeutung der Flächenkategorie	B	m		
Potenzielle Konflikte (zugeordnetes Schutzgut)				
Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten (T/Pf/bV)	E	h	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Verlust und Zerschneidung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Veränderung von Biotopen / Vegetation (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Veränderung von Habitaten (T/Pf/bV)	E	m	h	h
	AG	++	++	++
	KR	**2**	**2**	**2**
Veränderung Boden / Bodenstruktur (Bo)	E	g	h	m
	AG	+	++	++
	KR	**1**	**2**	**2**
Veränderung Bodenwasserhaushalt (Bo)	E	g	h	
	AG	+	++	
	KR	**1**	**2**	
Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Erholungsfunktion (La)	E	h		
	AG	++		
	KR	2		
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes / visuelle Störungen (La)	E		h	m
	AG		++	+
	KR		**2**	**1**
Konfliktrisiko SG Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	**SB-KR**	**2**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Boden	**SB-KR**	**1**	**2**	**2**
Konfliktrisiko SG Landschaft	**SB-KR**	**2**	**2**	**1**
Konfliktrisiko Flächenkategorie	**SÜ-KR**	**2**	**2**	**2**

Impressum

Herausgeber

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

Tulpenfeld 4

53113 Bonn

Bezugsquelle

www.netzausbau.de

Stand

September 2026

Text

Referat 813