

Juni 2026

Bedarfsermittlung 2025 – 2037/2045

Festlegung des Untersuchungsrahmens
für die Strategische Umweltprüfung



Bundesnetzagentur



Bedarfsermittlung 2025-2037/2045

Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung

Stand: Juni 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 uns auf facebook.com/netzausbau
Abonnieren Sie den netzausbau.de/newsletter

Juni 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).

In der SUP werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der für eine sichere Stromversorgung in Deutschland notwendigen Netzausbaumaßnahmen auf Grundlage des zu erstellenden Netzentwicklungsplans 2025-2037/2045 (im Folgenden NEP 2037/2045 (2025)) geprüft. Die Grundlage des NEP 2037/2045 (2025) wird der von den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) erarbeitete und von der Bundesnetzagentur konsultierte und genehmigte Szenariorahmen sein.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. Des Weiteren müssen die ÜNB drei weiterer Szenarien für das Jahr 2045 betrachten, die die Bandbreite von wahrscheinlichen Entwicklungen darstellen sollen, welche sich an den gesetzlich festgelegten sowie weiteren klima- und energiepolitischen Zielen der Bundesregierung ausrichten. § 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 erarbeiten gem. § 12b EnWG den ersten Entwurf des NEP 2037/2045 (2025) und konsultieren diesen mit der Öffentlichkeit. Der NEP 2037/2045 (2025) wird nach Auswertung der Stellungnahmen von den ÜNB

¹ Siehe <https://www.netzausbau.de/szenariorahmen>.

² BT-Drucks. 20/1599, S. 51.

überarbeitet. Dieser überarbeitete, zweite Entwurf wird veröffentlicht und der Bundesnetzagentur zur Prüfung vorgelegt.³

In der SUP zum Bundesbedarfsplan werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf Grundlage des NEP 2037/2045 (2025) ermittelt, beschrieben und bewertet. Zudem werden 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.

Gerade dieses Jahr war der vorzubereitende Prozess einem starken Wandel unterworfen. Der Gesetzgeber hat die rechtlichen Vorgaben des EnWG und Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) erneut angepasst, um die Planungs- und Genehmigungsverfahren weiter zu beschleunigen und die Richtlinie (EU) 2023/2413 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Förderung von Energien aus erneuerbaren Quellen und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates (RED III) umzusetzen. Neben dieser SUP hat die Bundesnetzagentur danach gem. § 12j EnWG sogenannte Infrastrukturgebiete auszuweisen und diese einer weiteren Strategischen Umweltprüfung zu unterziehen. Da es sich dabei um ein gesondertes Verfahren handelt, ist dieses nicht Gegenstand dieser Festlegung. Das im letzten Durchgang neu eingeführte Instrument der Präferenzraumermittlung wird von dem neu zu erstellenden Infrastrukturgebieteplan abgelöst, so dass in diesem Durchgang keine neuen Präferenzräume mehr zu ermitteln sind.

Neben der SUP zum Bundesbedarfsplan werden in den nachfolgenden Verfahrensstufen weitere Umweltprüfungen durchgeführt. Zudem ist bei der Planfeststellung bislang grundsätzlich eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) vorgeschrieben. Damit wird gewährleistet, dass Umweltbelange auf allen Planungsebenen berücksichtigt werden. Dies geschieht wiederum unter Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit.

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).

Die inhaltlichen Anforderungen an die Festlegung ergeben sich aus den für die Entscheidung über die Ausarbeitung, Annahme oder Änderung des Bundesbedarfsplans maßgebenden Vorschriften unter Berücksichtigung des § 33 i. V. m. § 2 Abs. 1 UVPG. Danach orientiert sich das Scoping an den umweltrelevanten Festsetzungen des Plans und versucht zum einen die relevanten Umweltaspekte einzugrenzen sowie zum anderen die Planelemente zu ermitteln, die einen möglichen Umweltbezug aufweisen.

³ Der überarbeitete Entwurf soll bis spätestens zehn Monate nach Genehmigung des Szenariorahmens vorgelegt werden, siehe § 12b Abs. 5 EnWG.

Die Methode, mit der die Bundesnetzagentur die SUP durchführt, wurde für den Umweltbericht zum Durchgang der Bedarfsermittlung 2019-2030 grundlegend überarbeitet. Mit der weiterentwickelten Methode kann seitdem die geplante Ausbauf orm der Netzausbaumaßnahmen bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Netzausbaumaßnahmen besser berücksichtigt werden. Für die nun anstehende SUP wird diese überarbeitete Methode erneut zur Anwendung kommen.

An der Festlegung des Untersuchungsrahmens wurden u. a. die Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich durch den Bundesbedarfsplan berührt wird, in der Zeit vom 17. Januar 2025 bis 14. Februar 2025 beteiligt.

Nähere Informationen zum mehrstufigen Verfahren des Netzausbaus finden Sie unter www.netzausbau.de.

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	1
0 ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER KONSULTATION	6
1 EINLEITUNG	9
1.1 Gesetzliche Grundlagen zur Bedarfsermittlung	9
1.2 Aktueller Stand	10
1.3 Strategische Umweltprüfung	11
2 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	15
3 BETRACHTETE AUSFÜHRUNGSARTEN	17
4 BETRACHTUNG VON ALTERNATIVEN	18
5 UNTERSUCHUNGSMETHODE	22
5.1 Rahmenbedingungen	23
5.2 Überblick über die Untersuchungsmethode	24
6 METHODISCHE ERLÄUTERUNGEN ZU DEN ARBEITSSCHRITTEN	29
6.1 Arbeitsschritt 1: Ermittlung von Wirkfaktoren & Umweltzielen	29
6.2 Arbeitsschritt 2: Auswahl der Flächenkategorien und Ermittlung ihrer potenziellen Konflikte	29
6.3 Arbeitsschritt 3: Bewertung der potenziellen Konflikte	32
6.4 Arbeitsschritt 4: Ableitung des Konfliktrisikos für die Flächenkategorien	34
6.5 Arbeitsschritt 5: Bildung von Untersuchungsräumen für Maßnahmen	35
6.6 Arbeitsschritt 6: Maßnahmenbetrachtung	38
6.7 Arbeitsschritt 7: Gesamtplanbetrachtung	43
6.8 Arbeitsschritt 8: Vergleich von Alternativen	46
7 WIRKFAKTOREN DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	50
8 UMWELTZIELE DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	57
9 FLÄCHENKATEGORIEN DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	62
10 NICHT ÜBER FLÄCHENKATEGORIEN ABGEBILDETE SCHUTZGÜTER	64
10.1 Der methodische Umgang mit dem Schutzgut Fläche	64
10.2 Der methodische Umgang mit dem Schutzgut Wechselwirkungen	66
11 BÜNDELUNGSOPTIONEN	68
12 ABSCHICHTUNG	71
13 NATURA-2000-ABSCHÄTZUNG	73
14 ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN	74
14.1 Ziele der Überwachung und Besonderheiten (Ebene: Bundesbedarfsplan)	74
14.2 Konzept und Durchführung der Überwachung	75
14.3 Verwendung der Ergebnisse der Überwachung	80
14.4 Ergebnisse der Überwachung	80

VERZEICHNISSE	84
15 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	85
16 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	88
17 TABELLENVERZEICHNIS.....	89
18 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS.....	90
19 GLOSSAR.....	102
ANHANG.....	109
ERLÄUTERUNG UND BEWERTUNG DER FLÄCHENKATEGORIEN DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG	110

0 Zusammenfassende Darstellung der Konsultation

Die Bundesnetzagentur hat den Entwurf der Festlegung des Untersuchungsrahmens der SUP für die Bedarfsermittlung 2025-2037/2045 im Zeitraum vom 17. Januar bis 14. Februar 2025 konsultiert.

Im Rahmen der Beteiligung hat die Bundesnetzagentur 206 Rückmeldungen u. a. von betroffenen Ministerien, Behörden sowie naturschutz- und umweltbezogenen Vereinigungen sowohl postalisch, als auch per E-Mail und via Online-Formular erhalten. Von den insgesamt bei der Bundesnetzagentur eingegangenen 206 Stellungnahmen⁴ wurden 53 % von kommunalen Behörden, 33 % von Landesbehörden, 8 % von Vereinigungen, Vereinen und Verbände, 3 % von Bundesbehörden sowie 3 % von sonstigen Konsultationsteilnehmern abgegeben (siehe Abbildung 1).

Die Bundesnetzagentur hat sich mit allen vorgebrachten Anmerkungen und Hinweisen auseinandergesetzt und geprüft, inwiefern der Untersuchungsrahmen für die SUP anzupassen ist. Auch wenn nicht alle Stellungnahmen zu einer Anpassung im Untersuchungsrahmen geführt haben, stellen sie dennoch wichtige Beiträge dar und sorgen insoweit für eine notwendige Reflexion und kritische Überprüfung des Entwurfs. Die Bundesnetzagentur freut sich über die rege und sachbezogene Beteiligung und dankt allen Institutionen und Personen, die mit ihren Stellungnahmen einen aktiven Beitrag geleistet haben.

⁴ Es werden nur die Stellungnahmen auf www.netzausbau.de/umweltbericht veröffentlicht, die während des Konsultationszeitraums bei der Bundesnetzagentur eingegangen sind.

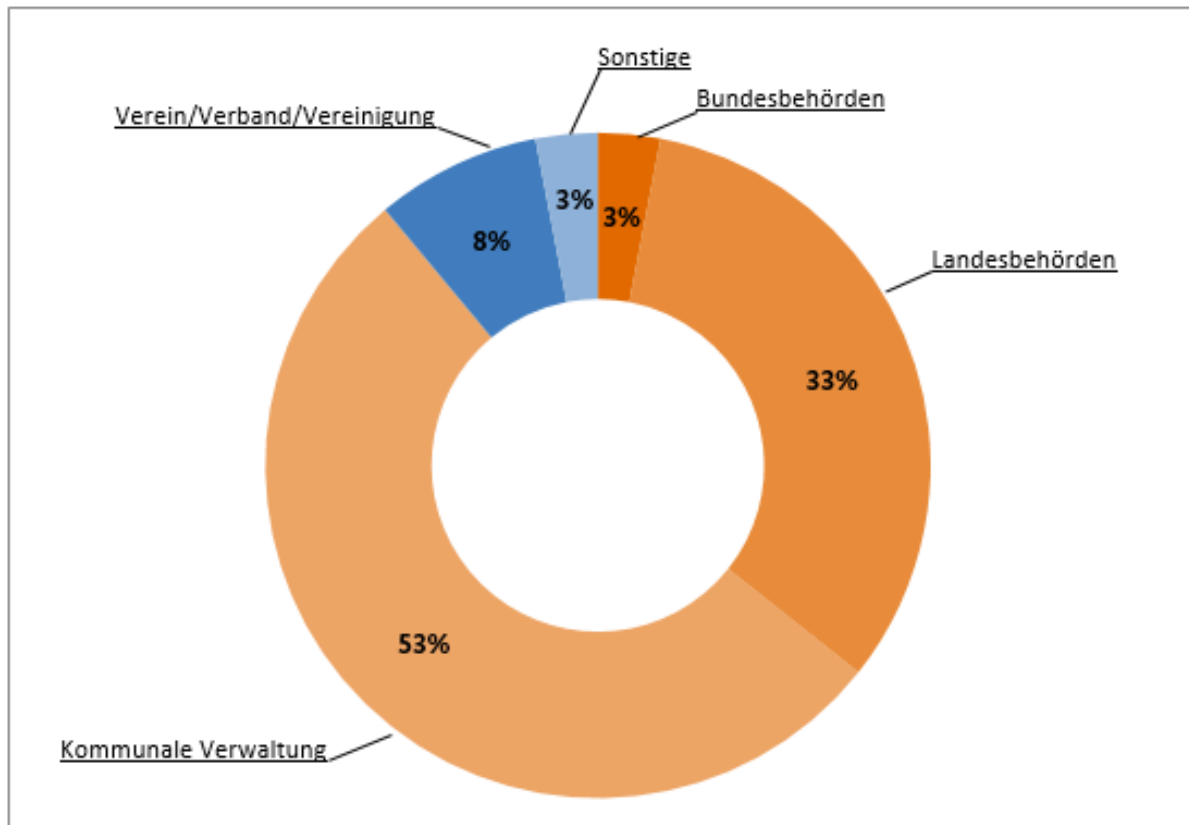


Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der eingegangenen Stellungnahmen

Nach eingehender Prüfung wurde der Entwurf des Untersuchungsrahmes an mehreren Stellen angepasst:

- Bei den nachfolgenden Flächenkategorien wurden Änderungen bzw. Ergänzungen vorgenommen. Nähere Informationen dazu können dem Anhang zum vorliegenden Untersuchungsrahmen entnommen werden.
 - Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologischer Vielfalt wurde die Einstufung des Wirkfaktors „Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (EMF)“ beim Betrieb von Seekabeln in „Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant“ geändert. Dementsprechend wurden bei den Flächenkategorien „Natura-2000: FFH-Gebiete“, „Naturschutzgebiete“, „Nationalparke“, „Biosphärenreservate“, „UNESCO-Welterbestätten: Naturerbe Wattenmeer“, „Riffe (gemäß § 30 BNatSchG)“ sowie „Bereiche mit hohem Hartsubstratanteil“ die Einschätzung der Konfliktrisiken bei der Ausführungsart „Seekabel“ um den potenziellen Konflikt „Beeinträchtigungen EMF (T/Pf/bV)“ und dessen Konfliktrisiko ergänzt.
 - Heilquellenschutzgebiete wurden als weitere Flächenkategorie ergänzt.
 - Für die Erosionsempfindlichkeit von Böden liegen in Deutschland auf Länderebene teils hochauflösende Daten vor. Da dies jedoch nicht für alle Bundesländer gilt und sich die zur Ermittlung der Erosionsempfindlichkeit verwendeten Grundlagendaten länderspezi-

fisch teils stark unterscheiden, ist mit Blick auf die Einheitlichkeit der verwendeten Daten ihre Nutzung im Rahmen dieser SUP nicht möglich. Eine Alternative stellt grundsätzlich auch der bundesweite Datensatz der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) zur potenziellen Erosionsgefährdung (durch Wasser) dar. Dieser basiert aber ebenfalls, wie die zuletzt genutzte Datengrundlage, auf den sehr groben Bodendaten der BÜK1000, weist eine Rasterweite von 250 m auf und liegt nur für ackerbaulich genutzte Böden vor. Insbesondere die Beschränkung auf die ackerbaulich genutzten Böden schließt eine (alleinige) Nutzung dieser Daten in der SUP für den Bundesbedarfsplan aus, da Leitungstrassen auch durch nicht ackerbaulich genutzte, z. B. bewaldete Flächen verlaufen und auch hier durch die Entfernung der Vegetation zu Bodenerosion führen können. Aus diesem Grund wurde mit gutachterlicher Unterstützung für die Abbildung der Bodenerosion für die nächste SUP eine eigenständige bundesweite Modellierung der potenziellen Erosionsgefährdung von Böden vorgenommen.

- Die Bewertung der Flächenkategorien Moore und Sümpfe wurde mit Blick auf die Nationale Moorschutzstrategie aktualisiert.
- Die Bewertung der Pflegezone der Biosphärengebiete wurde aktualisiert.
- Gemäß § 12j Abs. 12 EnWG entfällt zukünftig die Ermittlung von Präferenzräumen.

Darüber hinaus wurden an verschiedenen Stellen Textpassagen umformuliert, um inhaltliche Zusammenhänge verständlicher zu erklären.

1 Einleitung

1.1 Gesetzliche Grundlagen zur Bedarfsermittlung

Die unterschiedlichen, aufeinander aufbauenden Schritte der Bedarfsermittlung des Stromnetzausbaus sind im EnWG geregelt. Sie beginnen gem. § 12a EnWG mit der Erarbeitung eines gemeinsamen Szenariorahmens durch die ÜNB. Der Szenariorahmen wird alle zwei Jahre erstellt und umfasst mindestens drei Entwicklungspfade, die für die mindestens nächsten zehn und höchstens 15 Jahre die Bandbreite wahrscheinlicher Entwicklungen im Rahmen der klima- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung abdecken. Zudem müssen die ÜNB drei weiterer Szenarien für das Jahr 2045 betrachten. Hintergrund ist die notwendige Ausrichtung der Netzentwicklungsplanung auf die gesetzlich festgelegten sowie auf weitere klima- und energiepolitische Ziele der Bundesregierung. § 12a Abs. 1 S. 3 EnWG ermöglicht insbesondere die Berücksichtigung des Ziels der Netto-Treibhausgasneutralität im Jahr 2045 gemäß § 3 Abs. 2 S. 1 KSG. Auf der Grundlage dieses erarbeiteten und durch die Bundesnetzagentur genehmigten Szenariorahmens erstellen die ÜNB einen ersten Entwurf eines NEP, den sie veröffentlichen und damit der Öffentlichkeit einschließlich tatsächlicher und potenzieller Netznutzer, den nachgelagerten Netzbetreibern sowie den Trägern öffentlicher Belange und den Energieaufsichtsbehörden der Länder Gelegenheit zur Äußerung geben. Die Netzanknüpfungspunkte der Offshore-Anbindungsleitungen an Land werden im NEP mit aufgenommen, siehe § 12b Abs. 1 S. 4 Nr. 7 EnWG.

Die ÜNB haben bereits zu diesem frühen Zeitpunkt gem. § 12b Abs. 3a EnWG der Regulierungsbehörde Angaben dazu zu übermitteln, welche Netzausbaumaßnahmen zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung oder welcher länderübergreifende landseitige Teil von Offshore-Anbindungsleitungen ganz oder weit überwiegend in einem Trassenkorridor, der bereits gemäß § 17 NABEG in den Bundesnetzplan aufgenommen ist, oder in einem durch Landesplanungen bestimmten Leitungsverlauf für Erdkabel zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung eines weiteren Vorhabens realisiert werden sollen.

Nach Auswertung der Stellungnahmen zum ersten Entwurf des NEP durch die ÜNB wird dieser überarbeitet und der zweite Entwurf der Bundesnetzagentur vorgelegt. Dieser wird erneut konsultiert und nach einer energiewirtschaftlichen Prüfung durch die Bundesnetzagentur gem. § 12c EnWG bestätigt. Zusammen mit dem Umweltbericht dient der NEP 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, siehe § 12e Abs. 4 EnWG. Der NEP 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.

Somit obliegt es der Bundesnetzagentur, zur Vorbereitung eines Bundesbedarfsplans gem. § 12c Abs. 2 S. 1 EnWG i. V. m. § 40 UVPG frühzeitig einen Umweltbericht im Rahmen einer nach §§ 39 ff. UVPG durchzuführenden SUP zu erstellen.

Zur konkreten Genehmigung und Zulassung der bestätigten Netzausbauvorhaben bedarf es weiterer Planungsschritte. Der Ablauf dieser Schritte ist derzeit einem starken Wandel unterzogen. Es wurde bislang an

der Umsetzung der RED III-Richtlinie⁵ gearbeitet, wodurch ein neues Planungsregime eingeführt wurde. Danach hat die Bundesnetzagentur gem. § 12j EnWG einen Infrastrukturgebietepan auszuweisen.

Nach dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) führt die Bundesnetzagentur für Vorhaben, die im Bundesbedarfsplan als länderübergreifend und grenzüberschreitend gekennzeichnet sind, eine bundeseinheitliche Bundesfachplanung durch, sofern für diese kein Infrastrukturgebiet auszuweisen ist. Liegt diese Voraussetzung vor und wird dieses durch den Vorhabenträger beantragt, ist für diese Vorhaben keine Bundesfachplanung mehr durchzuführen. Sofern der Bundesnetzagentur die Zuständigkeit über die Planfeststellungszuweisungsverordnung zugewiesen wurde, wird durch sie die Planfeststellung durchgeführt. Wenn bestimmte örtliche Gegebenheiten – insbesondere eine Planung im engen Kontext mit einer bestehenden Trasse – vorliegen bzw. ein gesetzlicher Verzicht auf Bundesfachplanung im Bundesbedarfsplan verankert ist, wird ebenfalls keine Bundesfachplanung durchgeführt.

Die Anbindungsleitungen der Offshore-Windpark-Umspannwerke zu den NVP 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 zusätzlich nach § 5 WindSeeG durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) ein Flächenentwicklungsplan für die jeweilige Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) der Nord- und Ostsee zu erstellen ist. Dieser Plan hat grundsätzlich die Aufgabe, sowohl eine Entscheidungshilfe für die Ermittlung der Werte des Szenariorahmens zu bieten, als auch die räumliche Fachplanung zu liefern. Zu diesem Flächenentwicklungsplan führt das BSH ebenfalls eine SUP durch und erstellt einen Umweltbericht, den die Bundesnetzagentur in ihre Prüfung einzu beziehen hat. Die SUP zum Bundesbedarfsplan kann allerdings 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. Zwischen Küstenmeer und AWZ sind Grenzkorridore definiert, an denen die Offshore-Anbindungsleitungen diese Grenze queren. Diese Grenzkorridore werden nach § 5 Abs. 1 Nr. 8 WindSeeG mit dem Flächenentwicklungsplan bestimmt. Sie werden u. a. mit Blick auf die Lage bereits genehmigter Windparkplanungen sowie unter Berücksichtigung raumordnerisch gesicherter Trassen(korridor)verläufe im Küstenmeer in enger Abstimmung mit den Küstenländern festgelegt. Ein Grenzkorridor bildet somit einen Zwangspunkt für den Verlauf der Offshore-Anbindungsleitungen, so dass dieser im Bereich der 12-Seemeilen-Grenze nicht variabel ist. Die sich dadurch ergebende Aufteilung der Anbindungsleitungen in einen Teil des Küstenmeers bzw. einen Teil in der AWZ bildet eine geeignete Begrenzung für die Einschätzung der Umweltauswirkungen in der SUP zum Bundesbedarfsplan.

1.2 Aktueller Stand

In diesem Jahr werden der Prozess der Bedarfsermittlung und die Erstellung des Umweltberichts zum neunten Mal durchgeführt. In Vorbereitung des diesjährigen Prozesses der Bedarfsermittlung für den Ausbau des Stromübertragungsnetzes wird die Bundesnetzagentur entsprechend § 12c Abs. 2 S. 1 EnWG frühzeitig – während des Entwurfs des NEP 2037/2045 (2025) – einen Umweltbericht erstellen.

⁵ Vgl. BT-Drucks. 20/11226.

Die Festlegung des Untersuchungsrahmens enthält eine kurze Beschreibung der Methode, die das Verständnis der Methode und zugleich die Übersichtlichkeit und Lesbarkeit des Dokuments gewährleistet.

1.3 Strategische Umweltprüfung

Die Bundesnetzagentur führt gemäß § 35 Abs. 1 i. V. m. Anlage 5 Nr. 1.10 UVPG eine SUP zum Bundesbedarfsplan durch und erstellt entsprechend § 12c Abs. 2 EnWG zur Vorbereitung des Bundesbedarfsplans einen Umweltbericht. Mit der SUP verfolgt der Gesetzgeber das Ziel, bereits weit vor der konkreten Zulassungsentscheidung Umweltbelange in die Planung zu integrieren. Dies geht auf das Vorsorgeprinzip und den Grundsatz des nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen zurück. Daher ist die SUP für bestimmte Pläne und Programme zwingend vorgeschrieben.

Zusätzlich zur SUP zum Bundesbedarfsplan erfolgt für solche Vorhaben, für die eine Bundesfachplanung durchzuführen ist, später noch eine weitere SUP bzw. eine SUP-Vorprüfung (§ 5 Abs. 7 NABEG, § 35 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i. V. m. Nr. 1.11 der Anlage 5 UVPG). Im Rahmen der im Anschluss folgenden Planfeststellung wird eine projektbezogene UVP durchgeführt. Davon ausgenommen sind Vorhaben im Anwendungsbereich der EU-NotfallVO. Gem. EU-NotfallVO und § 43m EnWG-E ist für diese Vorhaben auf eine UVP und artenschutzrechtliche Prüfungen für einen bestimmten Zeitraum zu verzichten. Für Vorhaben, für die die Ausweisung eines Infrastrukturgebietes beantragt wird, wird ebenfalls eine weitere SUP und ggf. eine ebenengerechte Verträglichkeitsprüfung durchgeführt. Auf Ebene der Planfeststellung wird gem. § 43n EnWG keine UVP oder artenschutzrechtliche Prüfung mehr durchgeführt. Die Prüfungen sind auf der Grundlage der zuvor erfolgten SUP durchzuführen und in der Abwägung mit zu berücksichtigen.

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, einen Umweltbericht zu erstellen.

Bundesbedarfsplan als Trägerverfahren

Nach § 33 S. 1 UVPG ist die SUP ein unselbständiger Teil behördlicher Verfahren zur Aufstellung oder Änderung von Plänen und Programmen⁶, eines sog. Trägerverfahrens. Die Aufstellung des Bundesbedarfsplans ist ein solches Trägerverfahren, für das die Durchführung einer SUP zwingend vorgeschrieben ist (vgl. Nr. 1.10 der Anlage 5 zum UVPG).

Die Bundesnetzagentur übermittelt mindestens alle vier Jahre den bestätigten NEP als Entwurf für einen Bundesbedarfsplan an die Bundesregierung. Die Bundesregierung legt den Entwurf des Bundesbedarfsplans mindestens alle vier Jahre dem Bundesgesetzgeber vor. Mit Erlass des BBPIG durch den Bundesgesetzgeber werden für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt. Da der Entwurf des Bundesbedarfsplanes auch bei wesentlichen Änderungen, mindestens jedoch alle vier Jahre zu übermitteln ist, kann der notwendige Ausbaubedarf für die Übertragungsnetze jeweils

⁶ Die SUP-Pflicht besteht grundsätzlich für bestimmte Pläne und Programme. Da die vorliegende SUP zur Vorbereitung eines Plans dienen soll, wird im Folgenden auf die Aufführung von Programmen, die ebenfalls eine SUP-Pflicht auslösen würden, verzichtet.

zeitnah in einen Bundesbedarfsplan aufgenommen werden. Ob vor Ablauf der vier Jahre ein neuer Bundesbedarfsplan erlassen wird, entscheidet die Bundesregierung. Die Bundesnetzagentur ist verpflichtet, die entsprechenden Grundlagen hierfür bereitzustellen und erstellt hierzu u. a. einen Umweltbericht auf Grundlage des vorliegenden NEP.

Für die im NEP 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) genannt. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des NEP übermitteln die Betreiber von Übertragungsnetzen der Regulierungsbehörde Angaben dazu, welche Netzausbaumaßnahmen zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung oder welcher länderübergreifende landseitige Teil von Offshore-Anbindungsleitungen ganz oder weit überwiegend in einem Trassenkorridor, der bereits gemäß § 17 NABEG in den Bundesnetzplan aufgenommen ist, oder in einem durch Landesplanungen oder nach Landesrecht bestimmten Leitungsverlauf für Erdkabel zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung eines weiteren Vorhabens realisiert werden sollen, s. § 12b Abs. 3a EnWG.

Der Bundesbedarfsplan (Anlage zum BBPlG) enthält Vorhaben, für die die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf nachvollzogen werden konnte. Festlegungen zur konkreten Dimensionierung (z. B. Lage und Flächeninanspruchnahme) der Errichtung oder Erweiterung der vom Bundesbedarfsplan betroffenen, bereits bestehenden netztechnischen Anlagen sind Gegenstand der Verfahren nachfolgender Planungsstufen. Auf der Ebene des Bundesbedarfsplanes lässt sich meist noch nicht absehen, in welcher technischen Ausführung und auf welcher Trasse ein Vorhaben tatsächlich realisiert werden kann. Grundsätzlich werden bei der Prüfung der Projekte und Maßnahmen auf Ebene des Bundesbedarfsplans die von den ÜNB geplanten Verlegarten und deren Umweltauswirkungen in der SUP betrachtet, um so dem Vorsorgeprinzip gerecht zu werden. Dabei werden insbesondere die spezifischen Umweltauswirkungen der **Ausführungsart** als Freileitung und Erdkabel für die Prognose der Umweltauswirkungen berücksichtigt, z. B. wenn Maßnahmen in Gleichstrom-Übertragungstechnik geplant werden, für die eine Kennzeichnung des gesetzlichen Erdkabel-Vorrangs in Betracht kommt (siehe Kapitel 3).

Die von den ÜNB im NEP avisierte **Ausbauform** fließt in die Prognose der Umweltauswirkungen ein, damit ein realistischeres Bild über den Umfang möglicher Auswirkungen und letztlich ein belastbarer Vergleich von Alternativen erreicht wird. Das Voranschreiten der Planungen hat gezeigt, dass die ÜNB die im NEP angegebene Ausbauform ihren Planungen zu Grunde legen. In der SUP wird daher unterschieden zwischen

- **Neubauten in neuer Trasse**, die nach der Begriffsdefinition des § 3 Nr. 3 NABEG zu den Errichtungen einer Leitung gezählt werden,
- **Netzverstärkungsmaßnahmen**, also Ersatzneubauten in bestehenden Trassen (die nach der Begriffsdefinition des § 3 Nr. 3 NABEG ebenfalls zu den Errichtungen einer Leitung gezählt werden) sowie Änderungen oder Erweiterungen bestehender Leitungen (§ 3 Nr. 1 NABEG).

Im Folgenden werden die Bezeichnungen „Neubaumaßnahmen“ und „Netzverstärkung“ verwendet, um die für die SUP bedeutsame Unterteilung der Gruppe von Errichtungen einer Leitung deutlich zu machen.

Um dem Gegenstand des Bundesbedarfsplans sowie möglichen Abweichungen von geplanten Ausbauangaben des NEP in den konkreteren Genehmigungsverfahren Rechnung zu tragen, werden alle Maßnahmen, die von

den Übertragungsnetzbetreibern als Verstärkung des bestehenden Netzes vorgesehen sind, zweifach untersucht: Entlang der Bestandsleitung unter der Prämisse, dass die Maßnahme mit einer Ausbauf orm der Netzverstärkung realisiert werden kann und zusätzlich als Neubaumaßnahme. Zudem werden für neue Höchstspannungs-Leitungen, für die keine Bündelung mit bereits in der Planfeststellung befindlichen oder bereits planfestgestellten Vorhaben in Frage kommt, der Präferenzraum als Untersuchungsraum zugrunde gelegt.

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, sind gemäß § 39 Abs. 4 UVPG bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens der SUP zu beteiligen. Für die Festlegung des Untersuchungsrahmens der SUP hat die Bundesnetzagentur zuvor ein schriftliches Scoping durchgeführt.

Gemäß § 39 Abs. 1 UVPG legt die für die SUP zuständige Behörde den Untersuchungsrahmen der SUP fest. Die zuständige Behörde hat den zu beteiligenden Behörden Gelegenheit zur Stellungnahme über die nach Absatz 1 zu treffenden Festlegungen gegeben. Behörden der Nachbarstaaten konnten gemäß § 39 Abs. 4 UVPG hinzugezogen werden.

Der NEP 2037/2045 (2025), der die Grundlage für den Bundesbedarfsplan und damit für die SUP bildet, wurde im Dezember 2025 in einer Entwurfsfassung veröffentlicht. Sofern eine grenzüberschreitende Beteiligung notwendig wird, erfolgt diese im Rahmen der Konsultation zum Entwurf des Untersuchungsrahmens zum Bundesbedarfsplan.

Der Inhalt der Festlegung richtet sich gem. § 39 UVPG nach den umweltrelevanten Festsetzungen des Plans und versucht zum einen die relevanten Umweltaspekte der § 33 i. V. m. § 2 Abs. 1 UVPG einzugrenzen sowie zum anderen die Planelemente zu ermitteln, die einen möglichen Umweltbezug aufweisen. Die Festlegung wird stets in Bezug auf den zu erstellenden Umweltbericht erfolgen.⁷ Der notwendige Inhalt des Umweltberichts wird in § 40 Abs. 2 S. 2 UVPG näher präzisiert. § 39 Abs. 2 S. 2 UVPG enthält die Einschränkung, dass der Umweltbericht auf die Angaben beschränkt werden kann, die mit zumutbarem Aufwand ermittelt werden können, wobei der gegenwärtige Wissensstand und die der Behörde bekannten Äußerungen der Öffentlichkeit, allgemein anerkannte Prüfungsmethoden, Inhalt und Detaillierungsgrad des Planes sowie dessen Stellung im Entscheidungsprozess zu berücksichtigen sind. Welche Vorhaben letztlich im NEP bestätigt werden und damit Eingang in einen aktualisierten Bedarfsplan finden können, ist nicht Gegenstand der Festlegung des Untersuchungsrahmens. Erst der finale Umweltbericht nach Abschluss der Konsultation wird die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der bestätigten Maßnahmen des NEP enthalten.

Hinweise zur Abschichtung von Inhalten nach § 39 Abs. 3 UVPG können Kapitel 12 entnommen werden.

⁷ Kment (2012) in: Hoppe (2012), UVPG: § 14f. Rn. 12.

Inhalte des Umweltberichts

Im Untersuchungsrahmen werden der Umfang und Detaillierungsgrad der in den Umweltbericht nach § 40 UVPG aufzunehmenden Angaben festgelegt. Der Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan muss gemäß §§ 39 Abs. 1, 40 Abs. 2 UVPG i. V. m. § 12c Abs. 2 EnWG folgende 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.

2 Untersuchungsgegenstand der Strategischen Umweltprüfung

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.⁸ 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. Die SUP umfasst räumlich grundsätzlich den gesamten Bereich aller möglichen Vorhaben des zu erlassenden Bundesbedarfsplans, 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 enthaltenen Maßnahmen dienen somit als Grundlage für die SUP. Erst nach der abschließenden Prüfung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit und Auswertung der Ergebnisse der SUP im Anschluss an die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung werden ausschließlich die bestätigten Maßnahmen (sofern erforderlich zusammengefasst) als Vorhaben im Umweltbericht enthalten sein. Dieses Vorgehen trägt dem Umstand Rechnung, dass sich während der Beteiligung hinsichtlich der energiewirtschaftlichen Bestätigung einzelner Maßnahmen Änderungen ergeben können. Der Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan 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.

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 Bundesbedarfsplans, 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-

⁸ 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 Strom 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 4).

3 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 und Höchstspannungs-Drehstrom als auch die spezifischen Umweltauswirkungen der Ausführungen als Freileitung und Erdkabel berücksichtigt.

Die Gleichstrom-Vorhaben mit Erdkabel-Vorrang, die dazu vorgebrachten Alternativen, die Maßnahmen, die für eine entsprechende Kennzeichnung in Betracht kommen – ohne der Entscheidung des Gesetzgebers vorzugreifen zu wollen – sowie die landseitigen Abschnitte der Offshore-Anbindungsleitungen und der sogenannten Interkonnektoren (grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen, die das Übertragungsnetz mit dem Netz anderer Länder verbinden), werden aufgrund des gesetzlich ausdrücklich vorgesehenen Erdkabel-Vorrangs in der SUP zum Bundesbedarfsplan ausschließlich hinsichtlich der Umweltauswirkungen durch Erdverlegung geprüft.

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 der vorliegenden SUP Drehstrom-Maßnahmen geprüft, die als Pilotprojekte für die Teilerdverkabelung in Frage kommen, so wird für diese Maßnahmen 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 Bundesbedarfsplan 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 Erdkabel-Vorrangprojekten oder den Einsatz der Erdverkabelung bei den Pilotprojekten im Drehstrombereich getroffen werden.

4 Betrachtung von Alternativen

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 wird in einem ersten Schritt mit der Auswahl vernünftiger Alternativen beginnen. In einem zweiten Schritt werden dann die ausgewählten vernünftigen Alternativen geprüft, d. h. die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden insoweit ermittelt, beschrieben und bewertet.

Bei vernünftigen Alternativen im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG muss es sich dabei 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 insoweit keine gesetzlichen Vorgaben, ob alternative Gesamtpläne oder Alternativen innerhalb eines Plans zu prüfen sind. Grundsätzlich denkbar sind beide Wege. Da sich die Netze der unterschiedlichen Szenarien in den letzten Durchgängen nicht mehr wirklich voneinander unterscheiden haben, wurde auf eine Betrachtung alternativer Gesamtpläne mangels Erkenntnisgewinn verzichtet. Auch in diesem Jahr wird auf die Unterschiede der verschiedenen Netze geachtet und lediglich bei signifikanten Unterschieden einer Alternativenprüfung unterzogen.

Die genaue 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 müssen die ÜNB im ersten Entwurf des NEP 2037/2045 (2025) anderweitige Planungsmöglichkeiten zu Einzelmaßnahmen des NEP benennen. Diese alternativen Maßnahmen werden 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. Neben technisch-wirtschaftlichen Gründen können Maßnahmen auch nicht als vernünftig im Sinne des § 40 Abs. 1 S. 2 UVPG betrachtet werden, wenn die Alternative in Teilen und im Ganzen aus Vorhaben besteht, die bereits Teil des Bundesbedarfsplans sind.

Die vernünftigen Alternativen zu konkreten Einzelmaßnahmen werden auf ihre voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen geprüft und die Bewertungen mit denjenigen der Vorschlagsvariante verglichen. Als Vorschlagsvariante werden danach Maßnahmen bezeichnet, die von den ÜNB in den 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, nachdem der Netzoptimierung Vorrang vor der

Netzverstärkung und dem Netzausbau einzuräumen ist, wird als technische Alternative geprüft. Bei der Aufnahme von Vorhaben in das Bundesbedarfsplangesetz 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 Bundesbedarfsplans 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 Ausbauf orm der Netzverstärkung realisiert werden kann und zusätzlich als Neubaumaßnahme.

Gesamtplanalternativen

Die Grundlage für die diesjährige SUP wird der Entwurf des NEP 2037/2045 (2025) sein, welcher auf den Szenariorahmen 2025-2037/2045⁹ zurückgeht. Dieser umfasst drei Entwicklungspfade mit dem Zieljahr 2037 (Szenarien A 2037, B 2037 und C 2037) sowie drei Entwicklungspfade mit dem Zieljahr 2045 (Szenario A 2045, B 2045 und C 2045).

Für diesen Prozess hat die Bundesnetzagentur eine neue Szenariengestaltung genehmigt: Basierend auf den Annahmen, dass alle Szenarien im Jahr 2045 die Klimaneutralität erreichen und, dass in Deutschland keine flächendeckende Deindustrialisierung stattfindet und auch eine Grundstoffproduktion weiterhin in ähnlichem Umfang in Deutschland verbleibt, was langfristig zu einem steigenden Stromverbrauch im Industriesektor führt. Im Vergleich zum Vorgängerprozess, in dem ebenfalls die Zieljahre 2037 und 2045 untersucht wurden, wurde dabei bewusst ein breiterer Trichter gewählt. Damit sollen insbesondere die Ergebnisse des vergangenen Netzentwicklungsplans vor dem Hintergrund möglicherweise anderer Entwicklungen evaluiert werden.

Die zugrunde gelegten Szenarien der energiewirtschaftlichen Entwicklung des NEP 2037/2045 (2025) werden in Abbildung 2 gezeigt.

⁹ Angaben erfolgen hier entsprechend: Übertragungsnetzbetreiber (2024) und Bundesnetzagentur (2025).

Installierte Leistung [GW]							
Energieträger	Referenz 2024	Szenario A 2037	Szenario B 2037	Szenario C 2037	Szenario A 2045	Szenario B 2045	Szenario C 2045
Thermische Kraftwerke	75,8	48,2	64,2	64,2	62,5	83,5	83,5
Pumpspeicher	9,9	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Summe konventionelle Erzeugung	85,7	60,2	76,2	76,2	74,5	95,5	95,5
Wind Onshore	63,5	126,6 / 140,5	158,2	158,2	143,5	160,0	176,0
Wind Offshore	9,2	50,0	56,0	56,0	60,0	70,0	70,0
Photovoltaik	99,8	270,0	345,4	379,9	315,0	400,0	440,0
Biomasse	9,1	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0
Wasserkraft	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
sonstige regenerative Erzeugung	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Summe regenerative Erzeugung	187,1	457,2 / 471,1	570,2	604,7	527,1	638,6	694,6
Summe Erzeugung	272,8	517,4 / 531,3	646,4	680,9	601,6	734,1	790,1
Stromverbrauch [TWh]							
Nettostromverbrauch	464,4	774,8	956,7	994,2	868,7	1101,8	1195,1
Treiber Sektorenkopplung							
Elektromobilität [Anzahl in Mio.]	2,4	27,8	33,6	37,8	36,8	44,5	44,9
Power-to-Heat [GW]	0,8	9,5	25,3	22,2	16,4	26,1	23,3
Wärmepumpen (HH und GHD) [Anzahl in Mio.]	2,0	7,7	8,7	9,5	11,3	13,3	14,0
Elektrolyse [GW]	0,2	20,0	42,0	42,0	31,6	58,5	70,0
Weitere Speicher und nachfrageseitige Flexibilitäten [GW]							
Kleinbatteriespeicher	9,9	46,7	59,5	65,3	59,7	73,7	80,9
Großbatteriespeicher	1,7	41,1	67,6	94,1	41,1	67,6	94,1
DSM (Industrie und GHD)	1,4	4,6	7,7	8,7	8,4	12,9	14,5

Abbildung 2: Zugrunde gelegte Szenarien der energiewirtschaftlichen Entwicklung des NEP 2037/2045 (2025);
Quelle: Bundesnetzagentur (2025), S. 4.

Im Szenario A wird von einer geringeren bzw. verzögerten Elektrifizierung ausgegangen. Dadurch ist der Stromverbrauch hier deutlich geringer als in den übrigen Szenarien. Wasserstoff wird im Energiesystem relativ stark genutzt und in allen Verbrauchssektoren verstärkt eingesetzt. Die heimische Elektrolysekapazität ist begrenzt, da durch einen verzögerten Ausbau erneuerbarer Strom nur begrenzt verfügbar ist. In Folge dessen muss ein Großteil des Wasserstoffs importiert werden. Eine Option zur Dekarbonisierung ist CCS in Kraftwerken. Eine Flexibilisierung des Stromverbrauchs wird angenommen. Sie ist jedoch geringer als in den anderen Entwicklungspfaden. Zwar werden größere Teile Stroms zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors und des

Wärmesektors eingesetzt, Wasserstoff kommt jedoch ebenfalls zum Einsatz. Dies resultiert in einem Nettostromverbrauch von rund 774,8 TWh und liegt damit deutlich unter dem der Szenarien B und C.

Szenario B ist weitestgehend deckungsgleich mit der aktuellen Systementwicklungsstrategie. Es ist auch mit dem Szenario 2 des Szenariorahmens Gas/Wasserstoff im Hinblick auf den Entwicklungspfad und die angenommenen Mantelzahlen abgestimmt. Die direkte Elektrifizierung ist die maßgebliche Transformationsstrategie. Ein effizienter Umbau des Energiesystems wird unterstellt, wobei der Stromverbrauch in allen Sektoren ansteigt. In diesem Szenario wird der gesetzlich festgelegte Ausbaupfad der erneuerbaren Energien exakt eingehalten. Bei der Annahme von Projekten aus der Großverbraucherabfrage sowie der Flexibilisierung des Stromverbrauchs befinden sich die Annahmen im Szenarienvergleich im mittleren Bereich. Der Stromverbrauch liegt mit rund 956,7 TWh zwischen Szenario A und Szenario C.

Bei Szenario C handelt es sich um das ambitionierteste Transformationsszenario: Hier wird eine starke Elektrifizierung in allen Sektoren und zusätzlich ein starker Ausbau der heimischen Elektrolysekapazität angenommen. Dadurch wird in diesem Szenario vom geringsten Wasserstoffimport ausgegangen und die höchste Energieautarkie erreicht. Somit stellt der in diesem Szenario erreichte Stromverbrauch in beiden Zieljahren das Maximum im Vergleich der Szenarien dar. Der Nettostromverbrauch von Szenario C liegt bei 994,2 TWh. Der Stromverbrauch steigt allerdings in den Sektoren mit Ausnahme der Elektrolyse im Vergleich zum Szenario B nur noch moderat an. Auch wird im Szenario C die höchste Flexibilisierung des Stromverbrauchs sowie eine zusätzliche Netzorientierung der flexiblen Verbraucher angenommen. Dem steht ein Ausbaupfad der erneuerbaren Energien gegenüber, der die gesetzlichen Ziele moderat übertrifft.

Im Szenariorahmen werden – wie oben dargestellt – zusätzlich auch drei Langfristszenarien mit dem Zieljahr 2045 beleuchtet. Die Langfristszenarien scheiden als vernünftige Alternativen zu den deutlich kürzeren Szenarien 2037 aufgrund der deutlich längeren Betrachtungszeiträume aus. Allerdings können sie untereinander vernünftige Gesamtplanalternativen darstellen, so dass alle 2037-Szenarien und alle 2045-Szenarien jeweils miteinander verglichen werden können, sofern eine Prüfung die Vernünftigkeit des Vergleichs ergibt. Von dieser ist auszugehen, wenn der Netzausbaubedarf der einzelnen Szenarien deutlich voneinander abweicht und sich somit ein Unterschied im Netzausbau und in den damit verbundenen Umweltauswirkungen ergibt.

5 Untersuchungsmethode

Das methodische Vorgehen der Bundesnetzagentur zur Strategischen Umweltprüfung wird zweistufig sein: 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 wird die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG mit dem der Planungsstufe angemessenen Detaillierungsgrad untersuchen.

Die Schutzgüter sind gemäß § 2 Abs. 1 UVPG und basierend auf Anhang I lit. f der SUP-RL:

- 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 Schutzgüter abweicht. Der methodische Umgang mit diesen beiden Schutzgütern wird in Kapitel 10 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 wird die Betrachtung der Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG in relativ großen Untersuchungsräumen zwischen den NVP erfolgen. 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.

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.

① *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-Ansatz¹⁰ anlehnt. Sie beruht auf dem Denken in Ursachen, Wirkungen, Betroffenheit und Auswirkungen. In Abbildung 3 wird dieser methodische Ansatz dargestellt. Zudem enthält die Abbildung eine vereinfachte Darstellung der Operationalisierung in der SUP.

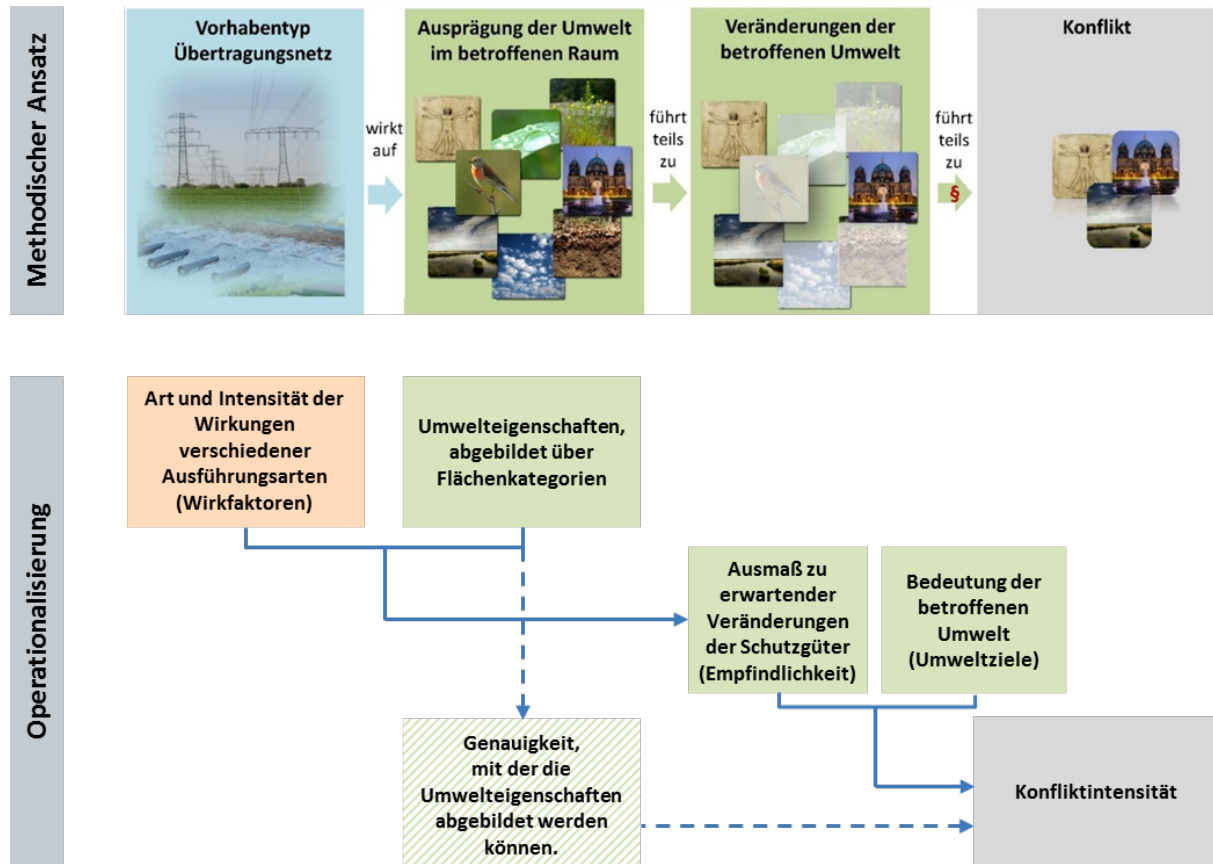


Abbildung 3: Methodischer Ansatz und Operationalisierung (vereinfacht)

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.

¹⁰ 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: <http://www.netzausbau.de/umweltbericht-archiv>).

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.

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.¹¹

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 4) und die Ableitung von Ergebnissen (siehe Abbildung 5).

Für die Ermittlung der Grundlagen werden fünf Arbeitsschritte durchgeführt, von denen die ersten vier aufeinander aufbauen. Die Bildung der Untersuchungsräume für die Maßnahmen des Netzentwicklungsplans ist davon unabhängig und wird als fünfter Arbeitsschritt dargestellt (siehe Abbildung 4). Im Anschluss an die Abbildung sind die fünf Arbeitsschritte textlich zusammengefasst dargestellt (siehe Tabelle 2).

¹¹ Das Video ist online abrufbar unter: www.netzausbau.de/SUP-erklaert (letzter Zugriff: 13.04.2026).



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

Nr.	Arbeitsschritt
	<p>Wirkfaktoren & Umweltziele ermitteln</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Umweltziele und Wirkfaktoren können nicht losgelöst voneinander ermittelt werden, weil beispielsweise die Relevanz der Umweltziele von den Wirkfaktoren des Vorhabentyps abhängt.</p>
	<p>Flächenkategorien auswählen & ihre potenziellen Konflikte ermitteln</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
	<p>Potenzielle Konflikte bewerten</p> <p>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“.</p>
	<p>Konfliktrisiko für die Flächenkategorien ableiten</p> <p>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).</p> <p>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.</p>
	<p>Untersuchungsräume für Maßnahmen bilden</p> <p>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.</p>

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 5 sind diese drei Arbeitsschritte textlich zusammengefasst (siehe Tabelle 3).

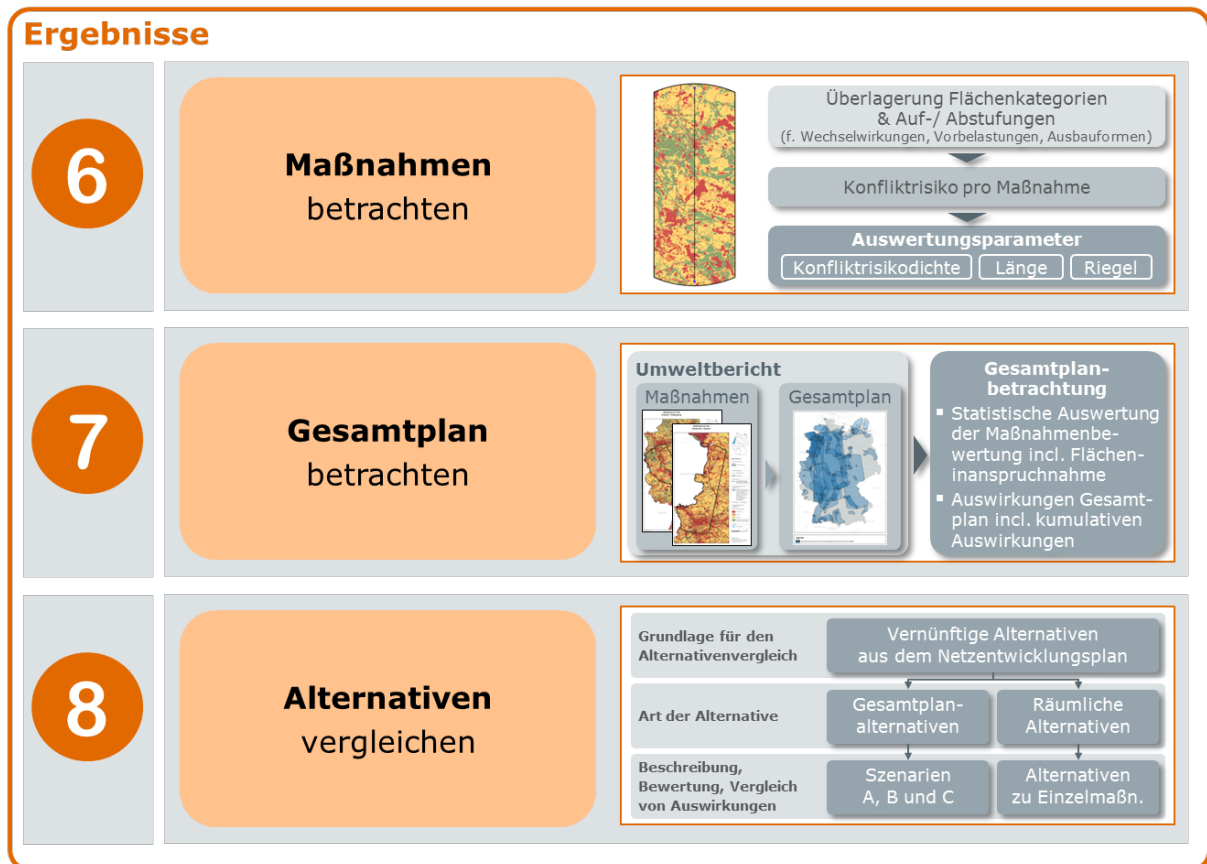





Abbildung 5: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse

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

Nr.	Arbeitsschritt
	<p>Maßnahmen bewerten</p> <p>Grundlage ist die Analyse des Ist-Zustands anhand der Flächenkategorien.</p> <p>Für die Bestimmung des Konfliktrisikos der Maßnahmen werden ihre Untersuchungs-räume 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.</p>
	<p>Gesamtplan betrachten</p> <p>Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung voraussichtlicher erheblicher Umweltauswirkungen des Gesamtplans ergibt sich aus der Summe der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Maßnahmen.</p> <p>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.</p>
	<p>Alternativen vergleichen</p> <p>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.</p>

6 Methodische Erläuterungen zu den Arbeitsschritten

Ergänzend zum vorangestellten Überblick werden die Arbeitsschritte im Folgenden beschrieben.

6.1 Arbeitsschritt 1: Ermittlung von Wirkfaktoren & 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 Trassenplanungen auf den nachfolgenden Planungsebenen vermieden werden. Daher wird die Bundesnetzagentur Flächenkategorien kleinflächiger Bereiche in der vorliegenden SUP nicht betrachten (siehe auch Kapitel 12).

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 6 fasst die Anforderungen an die Flächenkategorien zusammen.

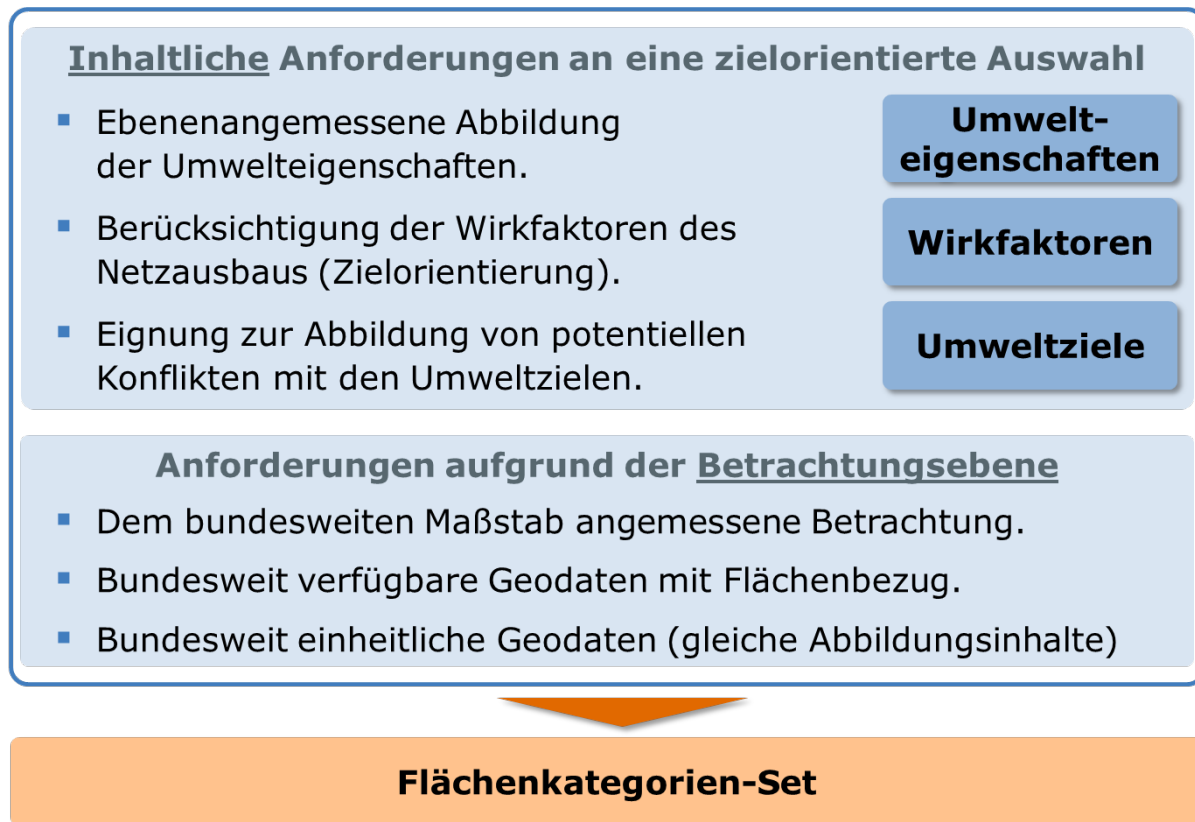


Abbildung 6: Auswahl der Flächenkategorien

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 10 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 Geltungsbe- reich 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 Pla- nungsverfahren Rechnung getragen, wenn auf der jetzigen Ebene bereits absehbar ist, dass räumliche Nut- zungskonflikte 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 wer- den. 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 Bundes- fachplanung bzw. einem Raumordnungsverfahren oder des Planfeststellungsverfahrens vorbehalten.

Die Bundesnetzagentur wird somit nur Hindernisse besonderer Intensität und Größe, nicht jedoch alle Erfor- dernisse sonstiger nicht umweltfachlicher Restriktionen betrachten, da sich nicht jegliche Restriktion auf die- sem 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**“ beschreibt den Umfang der Reaktion von Umweltgütern auf die Auswirkungen von Freileitung, Erdkabel und Seekabel (Bewertungsstufen: hoch, mittel, gering).

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

Über die „**Abbildungsgenauigkeit**“ 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 wird 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 7 bis Abbildung 9) beschrieben, für die identifizierten potenziellen Konflikte vorgenommen.

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

Abbildung 7: Erläuterung der Empfindlichkeitsklassen

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

Abbildung 8: Erläuterung der Bedeutungsklassen

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

Abbildung 9: Erläuterung der Klassen der Abbildungsgenauigkeit

Die drei Einzelbewertungen zur Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit werden zu einem Konfliktrisiko je potenziellem Konflikt zusammengeführt: Empfindlichkeit und Bedeutung werden über eine Bewertungsmatrix aggregiert, die Abbildungsgenauigkeit gibt anschließend den Ausschlag zum höheren oder niedrigeren Wert in der Matrix bzw. führt zur Herausnahme des Konflikts (siehe Abbildung 10).

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 vorliegen¹² (Konfliktrisikoklasse 1).

¹² 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.

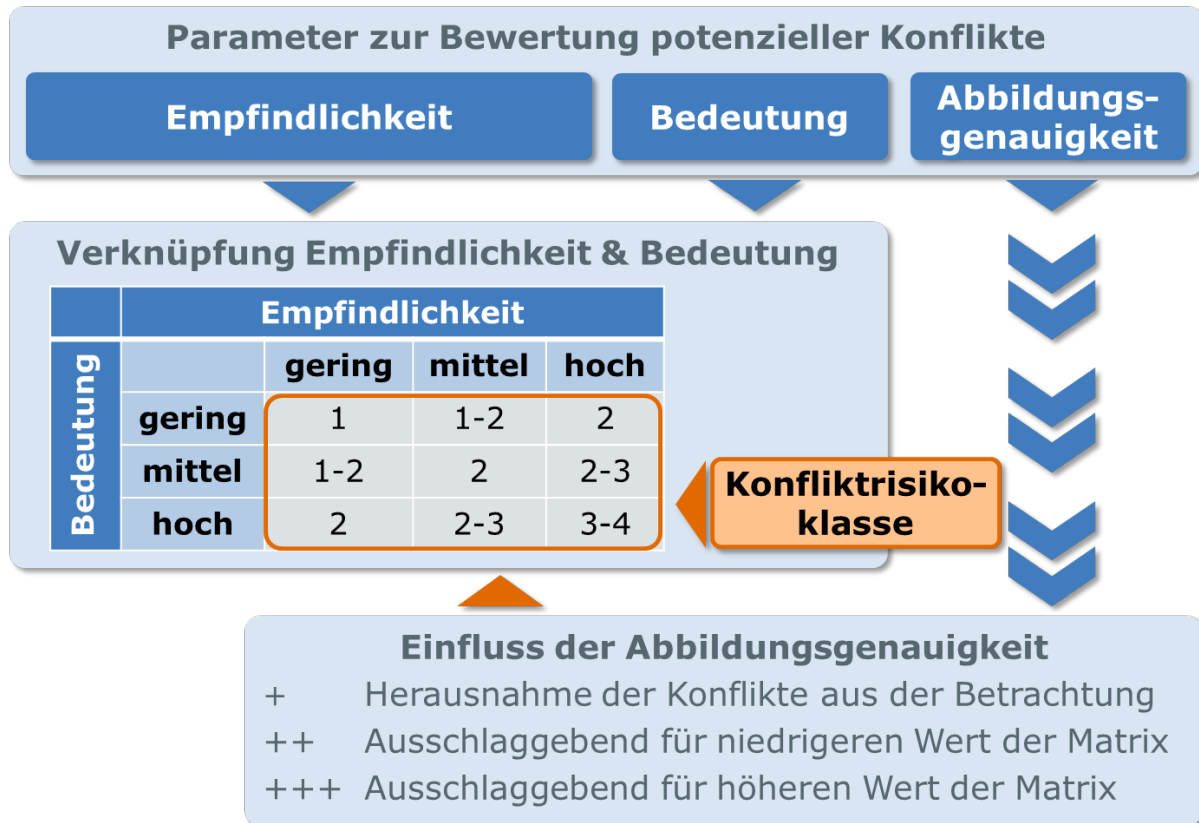


Abbildung 10: Ableitung des Konfliktrisikos aus den Parametern Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit.

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 SB-KRs ist der jeweils höchste vergebene Einzelwert für das Konfliktrisiko der potenziellen Konflikte eines Schutzgutes (Maximalwertprinzip). In der Regel bestimmt das Schutzgut mit dem höchsten SB-KR die für die Betrachtung der Wechselwirkungen zugrunde gelegte Schutzgutgruppe. Sofern das schutzgutbezogene Konfliktrisiko der Flächenkategorie mindestens 3 Konfliktrisikopunkte aufweist (siehe Kapitel 10.2). 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 SÜ-KR 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 SÜ-KR gleichzeitig auch das höchste SB-KR dar. Dabei werden dieselben Konfliktrisikoklassen genutzt wie für die Bewertung der potenziellen Konflikte. Die Bewertungen der Flächenkategorien sind in Kapitel 9 festgehalten.

Für die Ableitung des Konfliktrisikos für 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 11). Dadurch werden die Erfahrungen der ÜNB zu typischen Umweglängen berücksichtigt, die auch im NEP bei den Netzanalysen eingeflossen sind.^{13,14}

¹³ Vgl. Übertragungsnetzbetreiber (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.

¹⁴ Dieser Umwegfaktor wird im Rahmen der Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen überprüft.

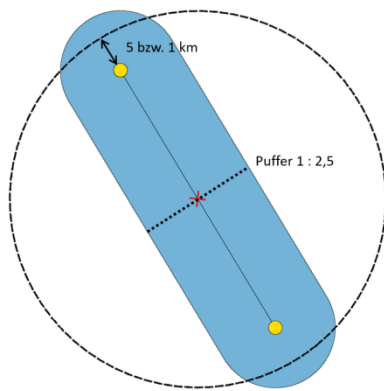


Abbildung 11: Grundprinzip für die Konstruktion des Untersuchungsraums

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 12). 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 12 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.

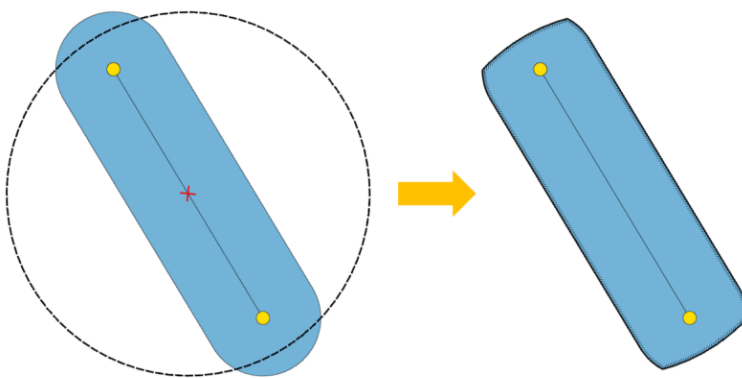


Abbildung 12: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Neubaumaßnahmen

Bei Maßnahmen, bei denen eine Zu- oder Umbeseilung oder ein Neubau in bestehender Trasse vorgesehen ist, wird die im NEP benannte Bestandstrasse gepuffert (siehe Abbildung 13). Da in den späteren Planungsverfahren von den angegebenen Bestandsleitungen abgewichen werden kann, wird für diese Netzverstärkungsmaßnahmen zusätzlich ein zweiter Untersuchungsraum konstruiert, um sie ihre Umweltauswirkungen ergänzend unter den Voraussetzungen eines Neubaus zu bewerten.

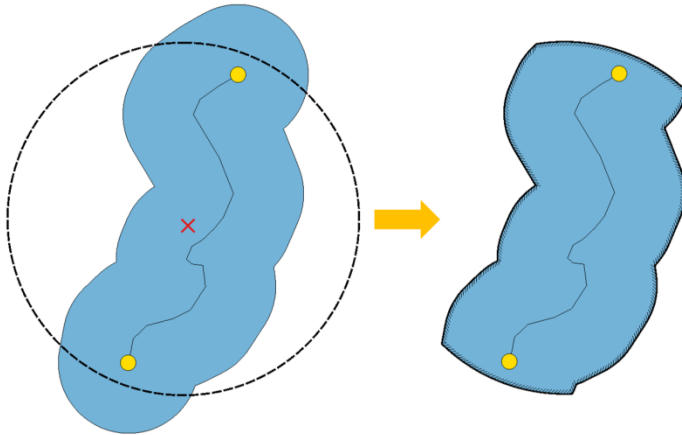


Abbildung 13: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Netzverstärkungsmaßnahmen

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 (siehe Kapitel 1.3). In beiden Fällen werden die Untersuchungsräume an der jeweiligen Grenze entsprechend abgeschnitten.

- ① Weitere Details zur Untersuchungsraumbildung in **besonderen Konstellationen**, wie für Maßnahmen mit **Stützpunkten**, für Maßnahmen, bei denen statt eines Anfangs- oder Endpunktes im NEP Strom 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 <https://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 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 Ausbauförmungen (Abstufung bei Zu- und Umbeseilung) und der Wechselwirkungen (Aufstufung in bestimmten Fällen; siehe Abbildung 14).

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 Wirkungsfänge 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 10.2.

Aspekt	Auf-/Abstufung	Gegenstand, Umfang, Ausnahmen
Vorbelastung und bedeutsame Umweltprobleme	Absenkung um 1 KRP	<ul style="list-style-type: none"> Absenkung bei Freileitungen ab 110kV, Bundesautobahnen, elektrifizierten Schienenwegen, Bahnstromleitungen Absenkung 200m beidseits der Trassenachse Ausnahmen: Keine Absenkung in Flächenkategorien Siedlungen und Natura-2000-Gebieten
Ausbauf orm	Absenkung um 1 KRP	<ul style="list-style-type: none"> Absenkung bei im NEP vorgesehener Netzverstärkung durch Zu-/ Umbeseilung Absenkung 200m beidseits der Trassenachse
Wechselwirkung	Aufstufung um 1 KRP	<ul style="list-style-type: none"> Aufstufung erfolgt pro Rasterzelle Aufstufung bei erhöhtem Konfliktrisiko aufgrund von Wechselwirkungen: Flächenkategorien mit mindestens drei Konfliktrisikopunkten aus mindestens zwei verschiedenen Schutzgutgruppen

KRP: Konfliktrisikopunkt

Abbildung 14: 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 Neubaulösungen 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. 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 15 dargestellt.

Die Untersuchung auf das Vorhandensein von Riegeln erfolgt erst nach der Auf- und Abstufung zur Berücksichtigung von Vorbelastung, Ausbauf orm 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

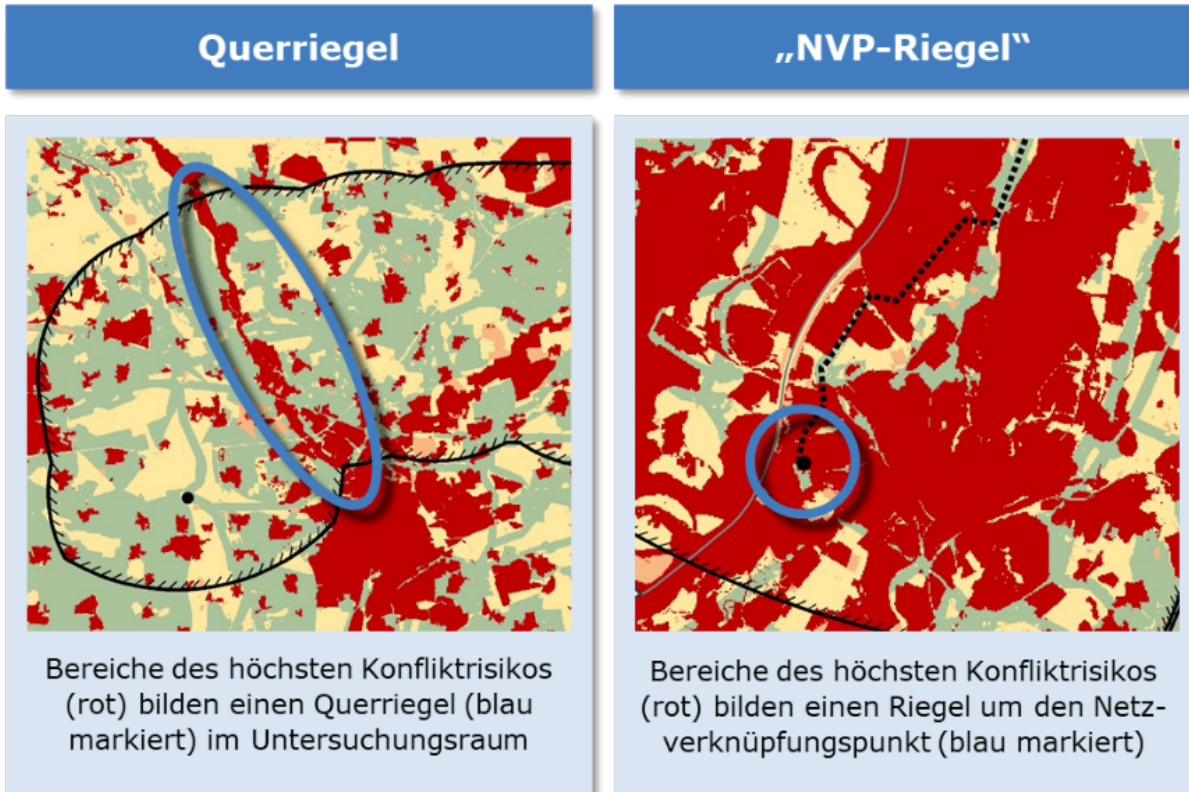


Abbildung 15: Beispiele von Riegeln

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 16). Dabei wird zwischen den beiden Riegelklassen1 („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 16: 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 17).

		Ergebnis der Aggregation aus Maßnahmenlänge & Riegel		
		I	II	III
Konfliktrisikodichte	unterdurchschnittlich	sg <i>sehr gering</i>	g <i>gering</i>	m <i>moderat</i>
	durchschnittlich	g <i>gering</i>	m <i>moderat</i>	h <i>hoch</i>
	überdurchschnittlich	m <i>moderat</i>	h <i>hoch</i>	sh <i>sehr hoch</i>

Abbildung 17: 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 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 Untersuchungs-räume/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.¹⁵ 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 beachten ist, dass durch die Berücksichtigung der Trassen und Trassenkorridore des Startnetzes auch Verläufe außerhalb des Gesamtplanuntersuchungsraums dargestellt werden.

Laut 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 18 dargestellten Klassen gebildet:

Anzahl Überlagerungen										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	≥11
kein	gering	mittel			hoch			sehr hoch		
Risikobewertung kumulativer Auswirkungen										

Abbildung 18: Bewertung der kumulativen Auswirkungen

¹⁵ Der aktuelle Monitoringbericht ist online abrufbar unter: <https://www.netzausbau.de/monitoring> (letzter Zugriff: 19.06.2026).

Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans

Gemäß UVPG und SUP-RL muss der Umweltbericht auch Informationen bezüglich der voraussichtlichen Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans enthalten (§ 40 Abs. 2 Nr. 3 UVPG; Anhang I lit. b i. V. m. Artikel 5 Absatz 1 SUP-RL¹⁶).

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.¹⁷ 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.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.¹⁹

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.²⁰

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

¹⁶ RL 2001/42/EG.

¹⁷ 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).

¹⁸ Peters et al. (2019): S. 18.

¹⁹ EU-Kommission - GD Umwelt (2003): S. 33 Rn. 5.22.

²⁰ Peters et al. (2018), § 40 Rn. 17.

mit kleinräumiger Betrachtung durchgeführt wird“.²¹ Bei der Darstellung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des Plans bedarf es demnach nicht der „Darstellung kleinperspektivischer Einzelheiten“.²²

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.²³ Dabei sind jedoch – wie oben dargelegt – nur jene Ziele relevant, zu denen a) eine Status-quo-Bewertung vorliegt und b) die auf denselben zeitlichen Horizont 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.

Für den Umweltbericht sind unter Berücksichtigung der vorgenannten Anforderungen die Umweltziele relevant, die in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie²⁴ und in der Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt 2030²⁵ enthalten sind.

6.8 Arbeitsschritt 8: Vergleich von Alternativen

Laut § 40 Abs. 1 Satz 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 können²⁶. Die Bundesnetzagentur misst der Methode der Alternativenprüfung besondere Bedeutung zu, um ihrer Relevanz als „Herzstück“ der Strategischen Umweltprüfung gerecht zu werden²⁷.

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“.²⁸ 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

²¹ Näckel (2003): S. 230.

²² Näckel (2003): S. 230.

²³ Köppel et al. (2018): S. 23.

²⁴ Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

²⁵ BMUV (2024).

²⁶ Peters et al. (2018), § 40, Rn. 9.

²⁷ Sangenstedt, C. (2013), S. 40.

²⁸ Kment (2012) in: Hoppe (2012): § 14g Rn. 23.

im Sinne einer Zumutbarkeitsgrenze zu verstehen²⁹. Die Bundesnetzagentur beschreitet seit dem Umweltbericht 2013 den Weg, sowohl Gesamtplanalternativen als auch Alternativen zu Einzelmaßnahmen zu prüfen.

Auf der Maßnahmenebene werden den im NEP dargestellten Vorschlagsvarianten räumliche Alternativen vergleichend gegenübergestellt. Diese Alternativen entsprechen den in den maßnahmenbezogenen Steckbriefen des NEP beschriebenen „anderweitigen Planungsmöglichkeiten“, die die ÜNB entsprechend § 12b Abs. 1 Nr. 6 EnWG für jede Maßnahme benennen müssen. Dies betrifft sowohl die Maßnahmen für das Zieljahr 2037, als auch solche für das Zieljahr 2045.

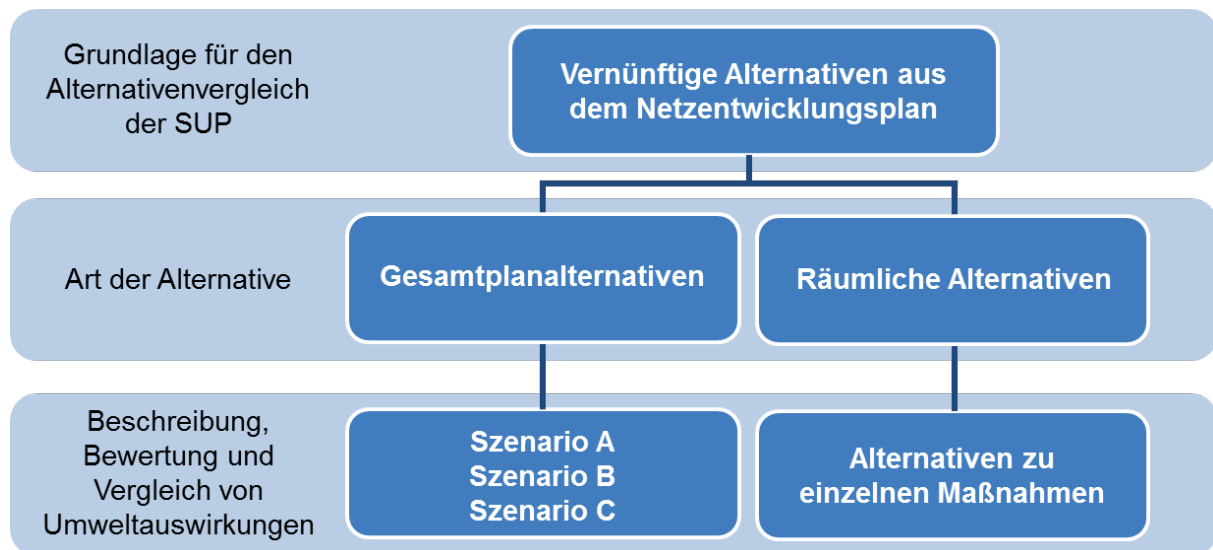


Abbildung 19: Alternativenprüfung

Zum anderen ist die Netz- oder Planebene Gegenstand eines Alternativenvergleichs. Ergeben sich im Netzentwicklungsplan zwischen den Zielnetzen der Szenarien signifikante Unterschiede, wird die Bundesnetzagentur diese Netze als mögliche Gesamtplanalternativen in die Alternativenprüfung für das Betrachtungsjahr 2037 und 2045 einbeziehen. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund des unterschiedlichen Betrachtungszeitraumes die 2037-Szenarien und die 2045-Szenarien jeweils miteinander verglichen werden können. Die zu prüfenden Alternativen sind in Abbildung 19 dargestellt.

Vergleich von Maßnahmenalternativen

Die Bundesnetzagentur wird einen objektiven und transparenten Vergleich alternativer Maßnahmen auf der Grundlage einer Gegenüberstellung statistischer Vergleichsparameter der Umweltauswirkungen vornehmen, die auf den mit der GIS-basierten Raumanalyse ermittelten Konfliktrisiken basieren. Die folgenden Parameter werden voraussichtlich in den Vergleich einbezogen:

Summe der Konfliktrisikopunkte des jeweiligen Untersuchungsraums (KP)

Dabei werden sämtliche Konfliktrisikopunkte des jeweiligen Untersuchungsraumes aufsummiert und als absolute Zahl dargestellt.

²⁹ Kment (2012) in: Hoppe (2012): § 14g Rn. 21.

Konfliktrisikodichte des Untersuchungsraums (KRD)

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

Erwartete Maßnahmenlänge

Für Netzausbaumaßnahmen wird diese aus der Länge der Luftlinie multipliziert mit einem Umwegfaktor von 1,3 (siehe Kapitel 6.5) ermittelt. Bei Verstärkungsmaßnahmen wird die Maßnahmenlänge aus der Länge der vom ÜNB für eine Verstärkung vorgesehenen Bestandsleitung gebildet.

Riegelbildende Bereiche

Dabei 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 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 zehn Prozent 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 respektive kurz, mittel oder lang entsprechend der Einstufungen in den Steckbriefen zur Maßnahmenbewertung herangezogen (siehe 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 dass 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.

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 (siehe Kapitel 6.7). Danach werden die einzelnen Bewertungen jeweils in einer Gesamtplanbetrachtung zusammengefasst und miteinander als Konzeptalternativen verglichen.³⁰

³⁰ 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

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

- ① Auf der Plattform zu Umweltthemen beim Stromnetzausbau (PLUS) unter www.plus.netzausbau.de/schutzgueter sind die Wirkungen, die von Höchstspannungsleitungen auf die verschiedenen Schutzgüter ausgehen können, genauer beschrieben. Außerdem können unter www.plus.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, Tabelle 6 und 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									
Baustellenbetrieb	Staubemission	○	○		○	○	○		
	Schadstoffemission	○	○		○	○			
	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, Barrierewirkung, 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 Heißeileiteseilen)			≈						
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/Ver- grämung empfindlicher Tierar- ten	○	●				○		

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									
Baustellenbetrieb	Staubemission	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙		
	Schadstoffemission	⊙	○		○	⊙			
	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 Betonzusatzstoffen		⊙	⊙	⊙				
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 die folgenden Umweltziele berücksichtigt³¹: Allgemeine Umweltziele

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung³²
- Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende³³
- Klimaschutzplan 2050³⁴
- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
- Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt 2030³⁵
- Waldstrategie 2050³⁶
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) (BWaldG)
- Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Wiederherstellung der Natur (Wiederherstellungsverordnung)
- Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG)

Schutzgutbezogene Umweltziele

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

- Europäische Charta Umwelt und Gesundheit³⁷
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (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)

³¹ Es ist darauf hinzuweisen, dass auf den nachfolgenden Planungsebenen i. d. R. eine umfassende Prüfung und Berücksichtigung länderspezifischer Gesetze erfolgt. Auf der Ebene der Bundesbedarfsplanung können lediglich bundeseinheitliche Daten berücksichtigt werden.

³² Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

³³ Bundesregierung (2011).

³⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2016a und 2016b).

³⁵ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2024).

³⁶ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2021).

³⁷ Weltgesundheitsorganisation (WHO) (1989).

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
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung³⁸
- Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt 2030³⁹ als Umsetzung des UN-Übereinkommens über die biologische Vielfalt⁴⁰
- 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
- 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“⁴¹
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD)⁴² 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)⁴³ zum Schutz der Avifauna
- Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention)⁴⁴ zum Schutz der biologischen Vielfalt
- Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten (Bonner Konvention)⁴⁵
- Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel (AEWA)
- Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)⁴⁶

³⁸ Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

³⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2024).

⁴⁰ UNCED (1992.)

⁴¹ 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.

⁴² UNCED (1992).

⁴³ 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 (BMU 2010).

⁴⁴ Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2014a).

⁴⁵ Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2014b).

⁴⁶ RL 2008/56/EG.

- Helsinki-Konvention (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes) und OSPAR-Konvention (Oslo-Paris-Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordatlantiks)
- Trilaterale Wattenmeerzusammenarbeit (TWSC) und Wattenmeerplan 2010⁴⁷

Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“⁴⁸Boden

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung⁴⁹
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2030⁵⁰
- Baugesetzbuch (BauGB), vgl. § 1a Abs. 2 BauGB
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BNatSchG, ROG
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG), MSRL
- EU-Bodenstrategie für 2030⁵¹
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) (BWaldG)

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 Hochwasserschutzes⁵²
- MSRL
- Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“⁵³
- Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz⁵⁴

⁴⁷ Regierungskonferenzen von Dänemark, Deutschland und der Niederlande zum Schutze des Wattenmeeres finden seit 1978 regelmäßig statt. Auf der 8. Trilateralen Wattenmeerkonferenz in Stade 1997 wurde der Trilaterale Wattenmeerplan verabschiedet, der Eckpunkte für ein gemeinsames Management enthält und von den drei Anrainerstaaten sowohl gemeinsam als auch eigenverantwortlich umgesetzt wird.

⁴⁸ BfN (2019).

⁴⁹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2024).

⁵⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2024).

⁵¹ Europäische Kommission (2021).

⁵² Bundesregierung (2002).

⁵³ BfN (2019).

⁵⁴ BRPHV und BRPHVAnl.

- EU-Trinkwasserrichtlinie und Trinkwassereinzugsgebieteverordnung – TrinkwEGV⁵⁵
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) (BWaldG)

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 Bundesregierung⁵⁶
- Kyoto-Protokoll⁵⁷
- Aktionsprogramm Klimaschutz 2020⁵⁸
- KSG
- Genfer Luftreinhalteabkommen⁵⁹
- Luftqualitätsrichtlinie der Europäischen Union (EU) 2008/50/EG⁶⁰
- Klimaschutzplan 2050⁶¹
- Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG)
- Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz) (BWaldG)

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 Bundesregierung⁶²
- Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt 2030⁶³
- Schutzgebiete des BNatSchG zum Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft

⁵⁵ RL 2020/2184/EU und TrinkwEGV.

⁵⁶ Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

⁵⁷ United Nations (1998).

⁵⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2014).

⁵⁹ 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.

⁶⁰ RL 2008/50/EG.

⁶¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2016a und 2016b).

⁶² Bundesregierung (2021).

⁶³ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2024).

- Schutz des Kultur- und Naturerbes durch das internationale Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt⁶⁴
- 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 [...].“ (vgl. BWaldG § 1, Abs. 1 Nr. 1)

Fläche

- BNatSchG, ROG mit dem abgeleiteten Umweltziel der Sicherung und des Schutzes der prägenden Vielfalt des Gesamttraumes 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)
- 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)⁶⁵
- Netto-Null-Flächenverbrauchsziel der Europäischen Kommission⁶⁶
- 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 Welt⁶⁷
- Europäisches Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes⁶⁸
- BauGB
- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), BNatSchG, ROG

⁶⁴ 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.

⁶⁵ Bundesregierung (2017, 2018 und 2021).

⁶⁶ Europäische Kommission (2011).

⁶⁷ UNESCO (1972).

⁶⁸ Europarat (2002).

9 Flächenkategorien der Strategischen Umweltprüfung

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. Darüber hinaus enthält die Anlage eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Flächenkategorien.

Die herangezogenen Datengrundlagen werden im Rahmen dieser SUP aktualisiert.

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	-

Flächenkategorien	Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko		
	Freileitung	Erdkabel	Seekabel
UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands	sehr hoch	sehr hoch	-
UNESCO-Welterbestätten: Kulturerbestätten Deutschlands mit Zusatz „Kulturlandschaft“	sehr hoch	sehr hoch	-
Siedlungen	sehr hoch	sehr hoch	-
sonstige Siedlungen	hoch	hoch	-
Fließgewässer	mittel	hoch	-
Stillgewässer	mittel	hoch	-
Flussauen (rezente Auen)	hoch	hoch	-
Wasserschutzgebiete (Zonen I)	sehr hoch	sehr hoch	-
Wasserschutzgebiete (Zonen II)	hoch	sehr hoch	-
Wasserschutzgebiete (Zone III)	mittel	mittel	-
Heilquellenschutzgebiete (Zone I)	sehr hoch	sehr hoch	-
Heilquellenschutzgebiete (Zone II)	hoch	sehr hoch	-
Heilquellenschutzgebiete (Zone III und Zone 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 zur Freiraumsicherung	mittel	mittel	-
Raumordnungsziele mit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz	mittel	mittel	-
Raumordnungsziele mit Bezug zu Natur und Landschaft	mittel	mittel	mittel

10 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.

10.1 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.⁶⁹ 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 Gesetzgebung dargelegten 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 Gesetzgebung im Vordergrund stehenden quantitativen Aspekten des Flächenverbrauchs fokussiert werden.⁷⁰

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.

Abbildung 20 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).

⁶⁹ Bundesrat (2017), S. 12.

⁷⁰ Bundesrat (2017), S. 70.

Ausführungsart und Ausbauf orm	Art der Flächeninanspruchnahme		
	Temporäre Flächeninanspruchnahme	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	
	Nutzungseinschränkungen (durch Arbeitsflächen)	Nutzungseinschränkung (im Schutzstreifen)	Nutzungsaufgabe (bei Mastfundamenten)
<u>Erdkabel:</u> 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	
<u>Freileitung:</u> 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 400m und einer angenommenen Mastfundamentgröße von 10x10 m ermittelt
<u>Freileitung:</u> Netzverstärkung: Neubau in bestehender Trasse	nicht abschätzbar	Es werden keine neuen Flächen in Anspruch genommen.	
<u>Freileitung:</u> Netzverstärkung: Stromkreisauflage/Umbe-seilung	nicht abschätzbar	Es werden keine neuen Flächen in Anspruch genommen.	

Abbildung 20: Übersicht zur Berücksichtigung des Schutzgutes Fläche im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan

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 x 10 m und einer Spannfeldlänge von 400 m. Die Maßnahmenlänge wird bei Neubaumaßnahmen als Luftlinienlänge x 1,3 Umwegfaktor 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 Ausbauf orm (nur Netzausbau) mittels Hochrechnung von Durchschnittswerten ermittelt. Dabei werden die aufgrund der unterschiedlichen Intensitäten der Flächeninanspruchnahmen die Parameter Nutzungsaufgabe (dauerhaft) und Nutzungseinschränkung (dauerhaft oder temporär) unterschieden.

10.2 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.⁷¹ 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 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 (siehe 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.

⁷¹ Vgl. Gassner (2006), § 2 Rn. 43.

Die Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen erfolgt im Rahmen der schutzgutübergreifenden Bewertung der Umweltauswirkungen und ist in diese eingebunden (siehe 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. 3 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 21).

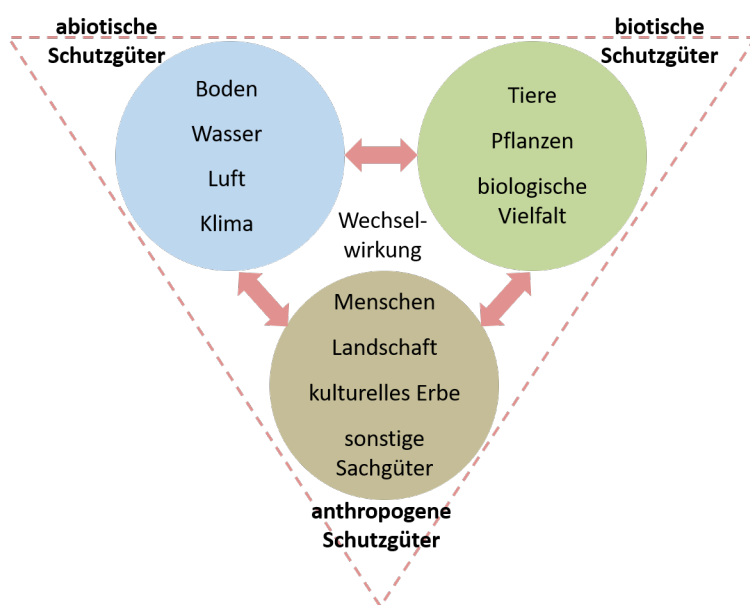


Abbildung 21: Schutzgutgruppen für die Betrachtung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen

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.

11 Bündelungsoptionen

Die Bundesnetzagentur hat sich mit Fokus auf die Ebene der Bundesfachplanung bereits umfangreich mit der Bündelung von Stromleitungen mit linienförmigen Infrastrukturen auseinandergesetzt.⁷² 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 Infrastruktur⁷³. Zum anderen bedeutet Bündelung die Mitführung eines anderen Systems auf bestehenden Leitungen⁷⁴. 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.⁷⁵

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

⁷² Bundesnetzagentur (2019).

⁷³ Zu dieser und weiteren Definitionen siehe Bundesnetzagentur (2016), S. 1.

⁷⁴ Bruns (2015), S. 52.

⁷⁵ 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 gesamtäumliche 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 des 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 jedoch 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 sehr schwierig 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 des 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 (siehe 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 (siehe Kapitel 6.8).

12 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.⁷⁶ 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.⁷⁷

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 auf den nachfolgenden Planungsebenen sachgerecht betrachten. Bei diesen Prüfaspekten handelt es sich um solche Flächenkategorien, die zum einen 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 x 50 m niederschlagen, würden die Bewertung der Umweltauswirkungen innerhalb der vergleichsweise großen Untersuchungsräume mit ihrer großen 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 Daten⁷⁸ vorliegen und 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 im Rahmen nachfolgender Umweltprüfungen detailschärfer geprüft werden.

Auch die Überprüfung der Bündelung gemäß des in § 1 Abs. 5 S. 3 BNatSchG verankerten Bündelungsgebots mit vorhandener Infrastruktur wird konkreter und detaillierter auf den bzw. der nachfolgenden Planungsstufe/n erfolgen, da sich dort die Raumverträglichkeit mit einer größeren Detailschärfe prüfen lässt (siehe Kapitel 11).

⁷⁶ Kment (2012) In: Hoppe (2012): § 14f UVPG, Rn. 32.

⁷⁷ BT-Drucks. 15/3441: S. 31.

⁷⁸ 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.

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. keine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt werden können.

Dem entgegenstehend werden die Ergebnisse der Umweltprüfungen nachfolgender Verfahrensstufen i. d. R. nicht in die SUP zum Bundesbedarfsplan einbezogen. Gegenstand der SUP zum Bundesbedarfsplan sind die sich aus der Festlegung der NVP ergebenden erheblichen Umweltauswirkungen. Nur wenn sich in den o. g. nachfolgenden Verfahrensschritten Erkenntnisse ergeben, die zu einer Auswirkung auf den Gegenstand der Umweltprüfung, d. h. auf die Festlegung der NVP, führen, werden diese Erkenntnisse in die Betrachtungen einbezogen.

13 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 kann aus § 40 Abs. 2 Nr. 6 i. V. m. Anlage 6, Nr. 2.6 UVPG abgeleitet werden, dass im Umweltbericht darzustellen ist, ob Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete durch die Planungen erfolgen können.

Natura-2000-Gebiete sind 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 auch bei Siedlungen – nicht die sonst regelmäßige Abstufung um einen Konfliktrisikopunkt (siehe 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 von Natura-2000-Gebieten durch die nachfolgende konkretisierende Planung für möglich gehalten, erfolgt ein entsprechender Hinweis im 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- und/oder Genehmigungsebene sind rechtlich ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen des BNatSchG und der FFH-RL zu bearbeiten.

14 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 aufbauend auf dem Umweltbericht zur Bedarfsermittlung 2019-2030 (März 2020, siehe Kapitel 9) sowie 2021 bis 2035 (April 2022, siehe Kapitel 13) festgelegt und in den folgenden Unterkapiteln dargestellt. Die Veröffentlichung von Überwachungsergebnissen erfolgt am Ende dieses Kapitels (siehe Kapitel 14.4). Für die SUP bzw. UVP zu den folgenden Planungsebenen (Bundesfachplanung bzw. Raumordnung, Planfeststellung) gibt es eigene Überwachungskonzepte.

14.1 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 konzentrieren⁷⁹:

- 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 nur 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 erst nach Realisierung eines Vorhabens 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 daraus Rückschlüsse auf die Einschätzung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ziehen. Diese Überprüfung bezieht sich auf Annahmen hinsichtlich der Vorhabeneigenschaften und

⁷⁹ Umweltbundesamt (UBA) (2009): S. 46.

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.⁸⁰

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 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 werden⁸¹ und die Überwachung als Instrument zur Verifizierung von Informationen im Umweltbericht dienen.⁸²

14.2 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.

Hierbei ist zu beachten, dass teilweise die Ebenen der Bundesfachplanung (z. B. § 5a Abs. 1, 2 und Abs. 4 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 vorhanden⁸³ – der UVP-Bericht, der zur Planfeststellung erstellt wird, anstelle der Bundesfachplanungs- bzw. Raumordnungsunterlagen für die Durchführung des Überwachungskonzepts der SUP zum Bundesbedarfsplan verwendet.

⁸⁰ EU-Kommission (2003): S. 51; ausführlich Hanusch (2009): S. 39f.

⁸¹ Vgl. Hanusch (2009): S. 33.

⁸² Vgl. EU-Kommission (2003): S. 50.

⁸³ Auf die Änderungen durch die Verordnung (EU) 2022/2577 vom 22.12.2022 (siehe Kapitel 1.1), die im Rahmen des ROGÄndG über die Einfügung des neuen Paragraphen § 43m EnWG umgesetzt wurden, wird verwiesen. Im Interesse einer Beschleunigung der Genehmigungsverfahren entfällt damit nun für bestimmte in § 43m Abs. 1 EnWG genannte Vorhaben bis zum 30.06.2025 u. a. die UVP.

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 9).

Tabelle 9: Schritte der Überwachung

Schritt	Zeitpunkt
Veröffentlichung des Überwachungskonzepts	alle 2 Jahre, jeweils erstmalig im Untersuchungsrahmen zum Umweltbericht
Durchführung der Überwachungsmaßnahmen	fortlaufend
Veröffentlichung der Ergebnisse der Überwachung	mindestens alle 4 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 zur Bedarfsermittlung 2021-2035 sowie 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 wird die Bundesnetzagentur auch die Ergebnisse der Überwachung veröffentlichen, 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 14.3).

Das Überwachungskonzept der SUP zum Bundesbedarfsplan umfasst zwei Überwachungsmaßnahmen (siehe Tabelle 10). 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.

Tabelle 10: 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:

Vorhabeneigenschaften:

- 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 stichprobenhaft 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 voraussichtlich 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 11):

Tabelle 11: 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 (siehe 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 (siehe Kapitel 6.5).
3	Nutzung der Bestandstrasse	Der Verlauf der im NEP angegebenen Bestandsleitung wird dem Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan zugrunde gelegt (siehe Kapitel 6.5, 6.6, 6.8).

Nr.	Überwachungsaspekt	SUP-Methode Bundesbedarfsplan
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 (siehe Kapitel 6.6).
5	Umwelteigenschaften des Untersuchungsraums	Die Umwelt des Untersuchungsraums wird für FL, EK und SK über ein Set an Flächenkategorien abgebildet (siehe 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 Bundesbedarfsplan zu prüfen. Bisher findet die Angabe zur Bestandsleitung Berücksichtigung bei der Bildung der Untersuchungsräume (entlang der benannten Bestandstrasse, siehe Kapitel 6.5) sowie beim Umgang mit Vorbelastungen (Absenkung des Konfliktrisikos im Umfeld der Bestandsleitung, siehe 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 (siehe 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 Ausbauf orm im Rahmen der schutzgutübergreifenden Bewertung (Absenkung bei Zu- oder Umbeseilung, siehe Kapitel 6.6). Als Konsequenz wäre daher eine in Art und/oder Umfang veränderte Berücksichtigung der Ausbauf orm denkbar.

Zu Aspekt 5 - Umwelteigenschaften des Untersuchungsraums: Aus ggf. rückgemeldeten Daten oder eigenen Erkenntnissen lässt sich 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 immissionschutzbezogenen 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 BMU, 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.

14.3 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 in der Beschreibung der Leitfragen zu den Überwachungsaspekten (Kapitel 14.2). Die angepasste SUP-Methode wird bei der Erstellung des Umweltberichts zum nächsten Bundesbedarfsplan angewendet.

14.4 Ergebnisse der Überwachung

Im vorliegenden Untersuchungsrahmen werden die Ergebnisse der Überwachung aller Vorhaben in Zuständigkeit der Bundesnetzagentur aus den letzten Durchgängen der Bedarfsermittlung (d. h. für 2019-2030, 2021-2035, 2023-2037) berücksichtigt. Insgesamt wurden zehn Vorhaben nach dem vorliegenden Konzept ausgewertet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Überwachung erläutert.

Ergebnisse der Überwachungsmaßnahme Nr. I „Überprüfung der Bewertungsmethode“

Die Vorhaben wurden zum einen als Gesamtvorhaben ausgewertet, zum anderen wurden die einzelnen Vorhabenabschnitte, falls vorliegend, betrachtet. Es wurden nur Vorhaben einbezogen, deren BFP- oder PF-Unterlagen bis August 2024 abgeschlossen wurden und die mit Bekanntgabe des Konzeptes im Umweltbericht 2019-2030 noch nicht zum Startnetz gehörten.⁸⁴ Einige Vorhaben enthalten sowohl Abschnitte mit Bundesfachplanungsentscheidung als auch Abschnitte, für die es bereits einen Planfeststellungsbeschluss gibt. Um eine Vergleichbarkeit auf Vorhabenebene zu gewährleisten, wird für diese Vorhaben auf die Unterlagen der Bundesfachplanung zurückgegriffen. Vorhaben(-abschnitte), für die weder eine Bundesfachplanungsentscheidung noch ein Planfeststellungsbeschluss vorlag, wurden entsprechend dem Konzept nicht berücksichtigt

⁸⁴ Eine Auswertung ist nicht möglich, weil in den vorausgegangenen, strategischen Umweltprüfungen mit einer anderen Methode gearbeitet und u. a. Untersuchungsräume anders gebildet wurden.

Für die zehn ausgewerteten Vorhaben konnten 30 Abschnitte berücksichtigt werden. Aussagen zum Vorhaben insgesamt sind aufgrund des Verfahrensstandes für acht Vorhaben möglich: Für Vorhaben 10 ist die nächste Planungsebene noch nicht für alle Abschnitte abgeschlossen und für Vorhaben 12 ist aufgrund von Rechtsänderungen nunmehr ein Abschnitt genehmigungsfrei.

Die Ergebnisse der einzelnen Überwachungsaspekte werden im Folgenden zusammengefasst.

Für die **Überwachung der Ausdehnung bzw. Breite des Untersuchungsraumes** wurde der maßgebliche, maßnahmenspezifische Untersuchungsraum der SUP zum Bundesbedarfsplan aus den Maßnahmensteckbriefen des jeweiligen Umweltberichtes mit dem aktuellen Planungsstand des Trassenkorridors/ der Trasse verglichen. Dies erfolgte visuell mit Hilfe einer GIS-basierten Anwendung.

Im Ergebnis liegt der Trassenkorridor/ die Trasse nur bei zwei der ausgewerteten 30 Vorhabenabschnitte außerhalb des maßgeblichen Untersuchungsraumes für die Maßnahme im Umweltbericht zum BBP. Dies betrifft zum einen Vorhaben 17, Abschnitt B, zum anderen Vorhaben 44, Abschnitt Süd. Bei Abschnitt B des Vorhaben 17 liegt der Trassenkorridor deutlich außerhalb des Untersuchungsraumes (bis zu 24 km von der gedachten Luftlinie zwischen den Netzverknüpfungspunkten entfernt). Bei Abschnitt Süd des Vorhabens 44 liegt der Trassenkorridor nur geringfügig außerhalb des Untersuchungsraumes (bis zu 12 km von der gedachten Luftlinie zwischen den Netzverknüpfungspunkten entfernt) und noch innerhalb des Untersuchungsraums für eine Neubaumaßnahme, der gebildet worden wäre, wenn die Orientierung an einer Bestandsleitung nicht vorgesehen worden wäre.

Da es sich bei den beiden Abweichungen um lediglich zwei von 30 Abschnitten (6,7 %) handelt und hierfür vorhabenspezifische Gründe vorliegen, wird von einer Veränderung der Untersuchungsraumkonstruktion für den Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan abgesehen, da der Untersuchungsraum – basierend auf einem Längen-Breiten-Verhältnis von 2,5:1 regelmäßig ausreichend groß festgelegt ist. Dieser Überwachungsaspekt wird aber im Rahmen der regelmäßigen Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen weiterhin überprüft.

Für die **Überwachung der Länge und des Verlaufs eines Neubaus in neuer Trasse** wurde als Basis die Länge der Maßnahmen aus den bisherigen Maßnahmensteckbriefen der SUP zum Bundesbedarfsplan mit den Längenangaben zu den Vorhaben bzw. Vorhabenabschnitten aus den Vorhabenunterlagen zueinander ins Verhältnis gesetzt. Dabei wurde überprüft, ob der aus dem NEP übernommene Umwegfaktor für Neubauten von 1,3 weiterhin korrekt ist. Eine Auswertung ist hier nur für Neubauten in neuer Trasse sinnvoll, da bei Zu- und Umbeseilungen, Ersatz- oder Parallelneubauten sowie Neubauten in bestehender Trasse der Untersuchungsraum sich an der Bestandstrasse orientiert.

Für die Auswertung auf Vorhabenebene standen damit vier Vorhaben zur Verfügung, da es sich nur bei diesen um reine Neubauten handelt. Hier liegt der berechnete Umwegfaktor immer bei 1,2 bis 1,3. Für die Auswertung auf Abschnittsebene standen 19 auswertbare Abschnitte, die als Neubau in neuer Trasse errichtet werden sollen, zur Verfügung. Für die Mehrheit der Abschnitte liegt der berechnete Umwegfaktor bei 1,1 bis 1,3. Bei Vorhaben 17, Abschnitt B liegt der Umwegfaktor allerdings abweichend bei 1,5; bei Vorhaben 1 Abschnitt D bei 1,6. Interessant ist, dass bei dem letzteren Abschnitt der Umwegfaktor über dem Wert von 1,3 liegt, obwohl der Untersuchungsraum für den Umweltbericht des BBP nicht verlassen wird. Ursächlich ist vermutlich die Lage des Vorhabens an der Landesgrenze zu den Niederlanden, wodurch der Korridorverlauf an der Grenze

nach Osten gedrängt wird. Dieser Abschnitt stellt daher einen Sonderfall dar und wird daher nicht in die Auswertung einbezogen.

Insgesamt zeigt sich eine Abweichung von dem zugrunde gelegten Umwegfaktor bei nur einem Abschnitt. Damit handelt es sich um einen Einzelfall, der keinen Anlass für eine Anpassung gibt.

Daraus schlussfolgernd wird der aus dem NEP abgeleitete Umwegfaktor von 1,3 für einen Neubau in neuer Trasse für den nächsten Prozess beibehalten.

Überwachungsaspekt „Nutzung der Bestandstrasse“

Für die **Überwachung der Nutzung der Bestandstrasse** wurde für alle Vorhaben, denen im jeweiligen NEP eine Netzverstärkung zugrunde gelegt wird, die dort bezeichnete Leitung mit ihrem Verlauf ermittelt und mit dem aktuellen Planungsstand des Trassenkorridor- bzw. Trassenverlaufs aus den Vorhabenunterlagen verglichen. Die Auswertung erfolgte vorrangig visuell mit Hilfe einer GIS-basierten Anwendung. Das Resultat zeigt, dass die auf Ebene des Bundesbedarfsplans angegebenen Leitungen bzw. Trassen in den nachfolgenden Bundesfachplanungen bzw. Planfeststellungsverfahren in allen Fällen zumindest teilweise weiterverfolgt werden. Auf welcher Länge die Bestandsleitung bzw. -trasse letztendlich tatsächlich im Sinne einer Netzverstärkung weiterverfolgt wird, lässt sich i. d. R. erst mit Abschluss der jeweiligen Vorhaben beantworten. Dieser Wert konnte daher nur für Vorhaben 20 ermittelt werden: Hier wurde von ca. 149 km Trassenlänge der überwiegende Anteil mit 148 km Länge als Verstärkungsleitung genehmigt. Zusätzlich konnten vier Vorhabenabschnitte ausgewertet werden. Auch diese folgen vollständig, zumindest aber überwiegend der Bestandsleitung.

Es lässt sich daraus schließen, dass damit die Methode zur Bildung der Untersuchungsräume und die Art sowie der Umfang der Einbeziehung von Vorbelastungen gerechtfertigt ist und somit für den nächsten Prozess unverändert bleibt.

Die **Überwachung der Art der Verstärkungsoption** wurde nur für Verstärkungsleitungen, also nicht für Neubauten in neuer Trasse durchgeführt. Dabei wurden nur solche Vorhaben bzw. Vorhabenabschnitte ausgewertet, bei denen das Genehmigungsverfahren abgeschlossen ist, da nur für diese von einer endgültigen Umsetzung der Verstärkungsoption ausgegangen werden kann. Als Basis der Auswertung wurden die Angaben zu den Netzverstärkungsoptionen aus den Maßnahmensteckbriefen der jeweiligen SUP zum Bundesbedarfsplan (2019-2030, 2021-2035 bzw. 2023-2037) mit den in den Vorhabenunterlagen zugrunde gelegten Netzverstärkungsoptionen verglichen. Ausgewertet wurden hierfür sieben Vorhabenabschnitte von Bestandsleitungen, für die das Genehmigungsverfahren abgeschlossen ist. Alle diese Vorhabenabschnitte, die im NEP als Zu-/ Umbeseilung, Parallel-/Ersatzneubau oder Neubau in bestehender Trasse vorgesehen wurden, wurden auch wie angegeben als Verstärkung von Bestandsleitungen realisiert – meist sogar entsprechend dem dort vorgesehenen Typ. Nur in Vorhaben 12, Abschnitt A erfolgt statt des genannten Ersatzneubaus eine Umbeseilung. Eine Abweichung besteht also auch hier nur im Einzelfall und führt sogar zu einer Umsetzung mit geringeren Eingriffen. Daraus schlussfolgernd bedarf es keiner Anpassung bzgl. der Art oder des Umfangs zur Berücksichtigung der Ausbauformen im nächsten Prozess. Für den Überwachungsaspekt zu Umwelteigenschaften im Untersuchungsraum wurden Unterlagen aus Zulassungsverfahren gesichtet. Im Ergebnis war festzustellen, dass auf den nachfolgenden Planungsebenen überwiegend die gleichen Sachverhalte betrachtet werden wie in der SUP auf Ebene der Bedarfsermittlung. Erwartungsgemäß werden in den Verfahren zwar häufig andere

Datenquellen verwendet, dies ist jedoch dem größeren Maßstab bzw. der konkreteren Planungsebene geschuldet und lässt aktuell keinen Änderungsbedarf für die vorgelagerte Ebene erkennen. Für zusätzlich berücksichtigte Sachverhalte wurde betrachtet, ob diese regelmäßig entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen erkennen ließen und ob diese auf einer geeigneten Datengrundlage auch auf der vorgelagerten Ebene bereits beurteilt werden könnten. Auch hier haben sich keine neuen Erkenntnisse für Anpassungen in der SUP ergeben.

Darüber hinaus wird laufend geprüft, ob für einzelne Sachverhalte neue, geeignete Datenquellen verfügbar sind. Dies war für die organischen Böden und Raumordnungsziele mit Umweltbezug aus der Raumordnung der Fall. Diese wurden bereits im vergangenen Durchgang der SUP 2023-2037/2045 als zusätzliche Flächenkategorien aufgenommen.

Ergebnisse der Überwachungsmaßnahme Nr. II „Hinweise von Behörden und Dritten (passive Kontrolle)“

Hinweise von Behörden und Dritten zu den Verfahren im Rahmen der Überwachung auf BBP-Ebene, die ebenenangemessen zu berücksichtigen wären, sind nicht eingegangen.

Fazit

Aus der Überwachung ergeben sich keine Anhaltspunkte, die es notwendig erscheinen lassen, die Bewertungsmethode für den nächsten Prozess inhaltlich anzupassen.

Verzeichnisse

15 Abkürzungsverzeichnis

AG	Abbildungsgenauigkeit
AVV-Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
B	Bedeutung
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BÜK	Bodenübersichtskarte
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
DGM	digitales Geländemodell
E	Empfindlichkeit
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz)
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GIS	Geografisches Informationssystem

GÜK	Geologische Übersichtskarte
HGÜ	Höchstspannungsgleichstromübertragung
IBA	Important Bird Area
KAnG	Bundes-Klimaanpassungsgesetz
KP	Konfliktrisikopunkte
KRD	Konfliktrisikodichte
KSG	Klimaschutzgesetz
kV	Kilovolt
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NEP 2037/2045 (2025)	Netzentwicklungsplan Strom 2037 mit Ausblick 2045, Version 2025
NOVA	Netzoptimierung vor Verstärkung vor Ausbau
NVP	Netzverknüpfungspunkt
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
SB-KR	Schutzgutbezogenes Konfliktrisiko
SÜ-KR	Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko
SUP	Strategische Umweltprüfung
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

UZVR	Unzerschnittene verkehrsarme Räume
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WindSeeG	Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

16 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der eingegangenen Stellungnahmen	7
Abbildung 2: Zugrunde gelegte Szenarien der energiewirtschaftlichen Entwicklung des NEP 2037/2045 (2025); Quelle: Bundesnetzagentur (2025), S. 4.....	20
Abbildung 3: Methodischer Ansatz und Operationalisierung (vereinfacht).....	23
Abbildung 4: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 1: Grundlagen.....	25
Abbildung 5: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse	27
Abbildung 6: Auswahl der Flächenkategorien.....	30
Abbildung 7: Erläuterung der Empfindlichkeitsklassen.....	32
Abbildung 8: Erläuterung der Bedeutungsklassen.....	32
Abbildung 9: Erläuterung der Klassen der Abbildungsgenauigkeit.....	33
Abbildung 10: Ableitung des Konfliktrisikos aus den Parametern Empfindlichkeit, Bedeutung und Abbildungsgenauigkeit.....	34
Abbildung 11: Grundprinzip für die Konstruktion des Untersuchungsraums.....	36
Abbildung 12: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Neubaumaßnahmen.....	36
Abbildung 13: Konstruktion eines Untersuchungsraums um Netzverstärkungsmaßnahmen.....	37
Abbildung 14: Überblick über Auf- und Abstufungen bei der schutzgutübergreifenden Bewertung	40
Abbildung 15: Beispiele von Riegeln	42
Abbildung 16: Aggregation der Auswertungsparameter Maßnahmenlänge und Riegelsituation.....	42
Abbildung 17: Aggregation des Ergebnisses aus der Verknüpfung von Maßnahmenlänge und Riegelsituation mit der Konfliktrisikodichte.....	43
Abbildung 18: Bewertung der kumulativen Auswirkungen.....	44
Abbildung 19: Alternativenprüfung	47
Abbildung 20: Übersicht zur Berücksichtigung des Schutzgutes Fläche im Umweltbericht zum Bundesbedarfsplan.....	65
Abbildung 21: Schutzgutgruppen für die Betrachtung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen	67
Abbildung 22: Struktur der Bewertungstabelle der Konfliktrisiken.....	110
Abbildung 23: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 22.....	111
Abbildung 24: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 22.....	112

17 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Inhalte des Umweltberichts und gesetzliche Grundlagen	14
Tabelle 2: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 1: Grundlagen.....	26
Tabelle 3: Die methodischen Arbeitsschritte der SUP, Teil 2: Ergebnisse	28
Tabelle 4: Erläuterungen zu Tabelle 5, Tabelle 6 und Tabelle 7	50
Tabelle 5: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Freileitungen.....	51
Tabelle 6: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Erdkabeln	54
Tabelle 7: Wirkfaktoren und Wirkungspfade von Seekabeln.....	56
Tabelle 8: Schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko der Flächenkategorien.....	62
Tabelle 9: Schritte der Überwachung	76
Tabelle 10: Überwachungsmaßnahmen auf Ebene des Bundesbedarfsplans	76
Tabelle 11: Überblick über die Überwachungsaspekte zur Überprüfung der Bewertungsmethode.....	77

18 Literatur- und Quellenverzeichnis

Literaturquellen

Ad-hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesrepublik Deutschland, 5. Verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover.

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 (2019): Bundesamt für Naturschutz: Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ (Förderprogramm Auen).

BfN (2024): Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Methodenstandards für natur- und umweltbezogene Prüfungen zur Bundesfachplanung. Standardisierungsvorschläge für die Bundesfachplanung in Bezug auf Erdkabel. Holger Runge, Jan-Christoph Sicard, Dagmar Egge. BfN-Schriften 688, Bonn 2024. Download möglich unter: https://www.natur-und-erneuerbare.de/fileadmin/Daten/Download_Dokumente/01_Skripte/BfN_Schriften-688-Methodenstandards-Bundesfachplanung-Erdkabel-2024.pdf (letzter Zugriff: 13.01.2026).

BGR (1998): Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:1.000.000. Hannover.

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.

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.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Wald/Waldstrategie2050.pdf?__blob=publication-file&v=10 (letzter Zugriff: 13.01.2026).

BMU (2010): 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: 13.01.2026).

BMU (2021): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Auenzustandsbericht: Flussauen in Deutschland. Download möglich unter: https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-04/AZB_2021_bf.pdf (letzter Zugriff: 13.01.2026).

BMUB (2010): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Indikatorenbericht 2010 zur Nationalen Strategie für Biologische Vielfalt. Berlin.

BMUB (2012): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Ostsee - nach Art. 10 MSRL. Bonn.

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 (2015): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Naturschutz-Offensive 2020. Berlin.

BMUB (2016): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Aktionsprogramm Klimaschutz 2020.

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: 13.01.2026).

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 Moorschutzstrategie, Kabinettsbeschluss vom 09. November 2022, Download möglich unter: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_moorschutzstrategie_bf.pdf (letzter Zugriff: 19.01.2026).

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: 13.01.2026).

BMWi (2015): Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: Qualifizierung des Alternativenvergleichs als Mittel zur Beschleunigung und Akzeptanzsteigerung der Planung von Stromtrassen. Download möglich unter:

Bruns (2015): (Hrsg.): F+E-Vorhaben des BfN „Auswirkungen zukünftiger Netzinfrastrukturen und Energiespeicher in Deutschland und Europa“, Stand: Oktober 2015. Download möglich unter: https://www.boschpartner.de/fileadmin/user_upload/Weingarten_Peters_2015_-_Bedeutung_des_Alternativenvergleichs.pdf (letzter Zugriff: 13.01.2026).

BSH (2013): Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie: Umweltbericht zum Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2012. Hamburg.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (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.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Wald/Waldstrategie2050.pdf?__blob=publicationFile&v=10 (letzter Zugriff: 13.01.2026).

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 (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Bundesnetzagentur (2019): Bündelung von Stromleitungen mit linienhaften Infrastrukturen. Bericht der Bundesnetzagentur. Download möglich unter: <https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Methodik/Buendelungspapier.pdf> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

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: 13.01.2026).

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: 13.01.2026)

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/sites/default/files/medien/378/dokumente/5-punkte-programm.pdf> (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Bundesregierung (2011): Der Weg zur Energie der Zukunft - sicher, bezahlbar und umweltfreundlich. Eckpunktepapier der Bundesregierung zur Energiewende - Energiepaket. Berlin. Download möglich unter: <https://www.nachhaltigkeit.info/media/1326187886phpejPyvC.pdf> (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Bundesregierung (2017): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016. Berlin 2017. Download möglich unter: <https://www.bundesregierung.de/re-source/blob/975274/318676/3d30c6c2875a9a08d364620ab7916af6/2017-01-11-nachhaltigkeitsstrategie-data.pdf> (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018. Berlin 2018. Download möglich unter: <https://www.publikationen-bundesregierung.de/re-source/blob/2277952/1559082/0ca256a1d555d01e2b524052a39be9a0/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-aktualisierung-2018-download-bpa-data.pdf?download=1> (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Berlin 2021. Download möglich unter: <https://www.bundesregierung.de/re-source/blob/975274/1873516/9d73d857a3f7f0f8df5ac1b4c349fa07/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-barrierefrei-data.pdf?download=1> (letzter Zugriff: 13.01.2026).

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.

EU-Kommission - GD Umwelt (2003): 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/umwelt-auswirkung_pruefung_richtlinie.pdf (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Europäische Kommission (2011): 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. Download möglich unter: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571 (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Europäische Kommission (2021): 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. November 2011. Download möglich unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699> (letzter Zugriff: 13.01.2026).

Europarat (2002): Europäisches Übereinkommen zum Schutz des archäologischen Erbes; Im Jahr 2002 von der Bundesregierung ratifiziert.

European Commission DG Environment Nature and biodiversity (2007): The Interpretation Manual of European Union Habitats, EUR 27. Brüssel.

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.

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.

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 Kultusministerkonferenz. Berlin. 36 Seiten. Download möglich unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Online_Version_Brosuere_Welterbe.pdf (letzter Zugriff: 14.01.2026).

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.

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.unesco.de/sites/default/files/2018-01/UNESCO_WHC_Richtlinien_2015_Amtliche_Uebersetzung_AA_Juni_2017.pdf (letzter Zugriff: 14.01.2026)

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.

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.

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://plus.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bedarfsermittlung/2022/UB/GutachtenRunge.pdf> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Sangenstedt, C. (2013): Die Strategische Umweltprüfung bei der Netzplanung. Download möglich unter: https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Methodik/BFP_MethodenSUP-Freileitung.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff: 14.01.2026).

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: 14.01.2026).

Übertragungsnetzbetreiber (2024): Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045, Version 2025, Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. Download möglich unter: [netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2024-07/Szenariorahmenentwurf_NEP2037_2025_1.pdf](https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2024-07/Szenariorahmenentwurf_NEP2037_2025_1.pdf) (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Umweltbundesamt (2009): Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (2010): (Hrsg.): Entwicklung eines Prüfkonzepthes zur Erfassung der tatsächlichen Verdichtungsgefährdung landwirtschaftlich genutzter Böden. Download möglich unter: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4027.pdf> (letzter Zugriff: 14.04.2026).

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: 14.01.2026).

UNESCO (1972): United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt.

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.

Weltgesundheitsorganisation (WHO) (1989): Europäische Charta zu Umwelt und Gesundheit. Download möglich unter: <https://iris.who.int/handle/10665/347392> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Wittnebel M., Frank S., Tiemeyer B. (2023): Aktualisierte Kulisse organischer Böden in Deutschland. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 78 p, Thünen Working Paper 212. DOI:

10.3220/WP1683180852000. Braunschweig. Download möglich unter: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066305.pdf (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetquellen

Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2014a): Berner Konvention: <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/berner-konvention.html> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2014b): Bundesamt für Naturschutz: Bonner Konvention: <https://www.bfn.de/karten-und-daten/mitgliedsstaaten-der-bonner-konvention> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022): Bundesamt für Naturschutz: Biosphärenreservate: <https://www.bfn.de/biosphaerenreservate> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022a): Bundesamt für Naturschutz: Moore – Entstehung und Zustand: <https://www.bfn.de/entstehung-und-zustand> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetseite Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2023): Biosphärenreservate: <https://www.bmuv.de/WS4341> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (2019): UNESCO-Welterbe Fossilagerstätte Grube Messel – Fenster zur Urzeit: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/fossilagerstaette-grube-messel> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (o. J.): UNESCO-Welterbe Wattenmeer - Ort der Extreme, Spielball der Gezeiten: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/wattenmeer> (letzter Zugriff: 01.10.2024).

Internetseite Umweltbundesamt (2024): Umweltbundesamt: Grünlandumbruch: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/gruenlandumbruch#gefahrderung-des-grunlands> (letzter Zugriff: 14.01.2026).

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 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) 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 1 des Gesetzes vom 16. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 239) geändert worden ist.

BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 163) geändert worden ist.

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 87) geändert worden ist.

BRPHV: Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz vom 19. August 2021 (BGBl. I S. 3712).

BRPHVAnl: Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz) vom 19. August 2021 (BGBl. I S. 3712)

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.

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 5 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84) geändert worden ist.

ErsatzbaustoffVEV/BBodSchVNeuf/DepV2009uaÄndV: Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Depo-nieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598).

EU-NotfallVO (2022/2577): Verordnung (EU) 2022/2577 Des Rates vom 22. Dezember 2022 zur Festlegung eines Rahmens für einen beschleunigten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien.

Europäische Kommission (2021): 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, Brüssel, den 17. November 2021.

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.

KSG: Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das 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 2 des Gesetzes vom 10. Februar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 40) 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: 24.06.2026).

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.

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.

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 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2007 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 vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (ABl. L 152 vom 11.6.2008).

RL 2008/56/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL, ABl. L 164 vom 26.06.2008).

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, ABl. L 20 vom 26.1.2010).

RL 2013/35/EU: Richtlinie 2013/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2013 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder) (20. Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/40/EG (elektromagnetische Felder, ABl. L 179 vom 29.6.2013),

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, ABl. L 124 vom 25.4.2014).

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. (ABl. L 257 vom 28.8.2014)

RL 2020/2184/EU: Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung). (ABl. L 435 vom 23.12.2020).

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, ABl. L 206 vom 22.7.1992).

ROG: Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) 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).

TrinkwEGV: Trinkwassereinzugsgebieteverordnung vom 4. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 346).

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.

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 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) 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.

WaStrG: Bundeswasserstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S. 1980), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist.

WHG: Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84) 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.

19 Glossar

- ① *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 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.

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.

Bundesbedarfsplan (BBP)

Mindestens alle vier 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.

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).

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

Die Empfindlichkeit bezeichnet das Ausmaß der Wirkungen verschiedener ➤ Ausführungsarten auf die Umwelt im betroffenen Raum. Die Ausprägung dieser Umwelt im betroffenen Raum (z. B. ein schützenswerter Bereich) wird durch ➤ Flächenkategorien abgebildet.

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.

Geografisches Informationssystem (GIS)

Ein Geografisches Informationssystem ist ein System zum Sammeln, Verwalten und Analysieren von räumlichen Daten.

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).

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.

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 wild lebender Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume dient. Das Netz Natura-2000 besteht aus den Gebieten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (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.

Netzausbau (Ausbauform)

Die Ausbauform „Netzausbau“ ist die Erweiterung des Stromnetzes durch zusätzliche Umspannwerke, Schaltanlagen und/oder durch zusätzliche Leitungen in neuen Trassen.

Netzentwicklungsplan (NEP)

Der Netzentwicklungsplan ist ein Zehnjahresplan zur Entwicklung des Stromnetzes. Er enthält alle Maßnahmen (Leitungen, Transformatoren etc.), die in den nächsten zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb notwendig sind. Er wird jährlich von den ÜNB 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 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.

Onshore

Der Begriff bezeichnet allgemein den Bereich des Festlandes.

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.

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 wurden konfliktarme Verbindungsmöglichkeiten zwischen dem Anfangs- und Endpunkt (➤ Netzverknüpfungspunkt) des Vorhabens ermittelt und kartographisch als Präferenzraum dargestellt.

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.

Schutzgüter

Im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind in § 2 die Schutzgüter genannt, auf die sich auch die ➤ Strategische Umweltprüfung 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.

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.

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, sofern das Planfeststellungsverfahren nicht im Anwendungsbereich der EU-NotfallVO ohne UVP durchgeführt wird.

Suchraum

Gebietskörperschaft, in der ein Netzverknüpfungspunkt liegen soll, ohne dass dessen Lage bereits genau lokalisiert werden kann. Eine Gebietskörperschaft ist eine 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. Bei der Konstruktion des Untersuchungsraums wird unterstellt, dass der gesamte Suchraum gleichermaßen zur Lokalisation des Netzverknüpfungspunkts geeignet ist und infrage kommt.

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.

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.

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 ÜNB⁸⁵ 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 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.

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.

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).

⁸⁵ Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) (2021): S. 131.

Anhang

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 22. Eine Erläuterung der Einzelnen Felder kann der Abbildung 23 und Abbildung 24 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 22: Struktur der Bewertungstabelle der Konfliktrisiken

1	Ausführungsart (Freileitung, Erdkabel und Seekabel)
2	<p>Auflistung der potenziellen Konflikte je Flächenkategorie mit Schutzgutkennzeichnung</p> <p>M - Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit T/ Pf/ bV - Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt Bo - Schutzgut Boden W - Schutzgut Wasser L/ K - Schutzgüter Luft und Klima La - Schutzgut Landschaft kE/ S - Schutzgüter kulturelles Erbe/ sonstige Sachgüter</p>
3	<p>Bewertungsparameter Bedeutung (B) (Bewertung je Flächenkategorie) - Bedeutung der Flächenkategorie, die aus rechtlichen und gesellschaftlichen Wertmaßstäben abgeleitet wird</p> <p>h: hoch m: mittel g: gering</p>
4	<p>Bewertungsparameter Empfindlichkeit (E) (Bewertung pro potenziellem Konflikt) - Umfang der Reaktion von Umweltgütern gegenüber den spezifischen Wirkungen der Ausführungsart</p> <p>h: hoch m: mittel g: gering</p> <p>Bewertungsparameter Abbildungsgenauigkeit (AG) (Bewertung pro potenziellem Konflikt) - Wie gut ist die Flächenkategorie geeignet, um den Konflikt abzubilden?</p> <p>+++: sehr eindeutig und genau ++: nicht ganz eindeutig und genau +: sehr ungenau (führt zur Herausnahme des Konflikts und ist ausgegraut dargestellt)</p>

Abbildung 23: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 22

5	<p>Konfliktrisiko (KR) pro potenziellem Konflikt, abgeleitet aus einer Aggregation von E, B und AG (in Konfliktrisikoklassen)</p> <p>4: sehr hohes KR 3: hohes KR 2: mittleres KR 1: geringes KR sowie Flächen ohne Hinweis auf ein erhöhtes KR</p>
6	<p>schutzgutbezogenes Konfliktrisiko (SB-KR): Zusammenführung des KR nach dem Maximalwertprinzip bezogen auf das jeweilige Schutzgut (in Konfliktrisikopunkten)</p> <p>Berücksichtigung von Wechselwirkungen: das mit (*) gekennzeichnete Schutzgut ist ausschlaggebend für die Abbildung erhöhter Konfliktrisiken aufgrund von Wechselwirkungen. Das SB-KR muss ferner mindestens 3 (hohes KR) betragen.</p>
7	<p>schutzgutübergreifendes Konfliktrisiko (SÜ-KR): Zusammenführung der SB-KR nach dem Maximalwertprinzip je Flächenkategorie (in Konfliktrisikopunkten)</p> <p>4: sehr hohes KR 3: hohes KR 2: mittleres KR 1: geringes KR sowie Flächen ohne Hinweis auf ein erhöhtes KR</p>

Abbildung 24: Erklärung der Nummerierung von Abbildung 22

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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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.⁸⁶

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-

⁸⁶ BMU (2010), S. 12.

tung auf dieser Ebene. Der überwiegende Flächenanteil der Ramsar-Gebiete ist zugleich bereits als EU-Vogel-schutzgebiet gesichert und fließt mit der entsprechenden Bewertung ebenfalls in die Bewertung der Konflikt-risiken 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 Hinter-grund 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.⁸⁷ 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 rasenden 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.

⁸⁷ 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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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 Wirkungsbereich 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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

Definition

Lebensraumnetze bzw. Lebensraumnetzwerke sind Systeme von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen, die potenziell in enger funktionaler Verbindung zueinanderstehen und funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen repräsentieren⁸⁸.

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 sind⁸⁹. 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 identifiziert⁹⁰. 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“ dar⁹¹. Die nach dem GIS-Algorithmus differenzierten Funktions- und Verbindungsräume

⁸⁸ Hänel, K., Reck, H. (2011), S. 249.

⁸⁹ Iuell, B. et al. (2003).

⁹⁰ Hänel, K., Reck, H. (2011), S. 249.

⁹¹ Fuchs, D. et al. (2010), S. 60.

umfassen insbesondere Habitats in erreichbarer Distanz ohne absolute Barrieren und bilden somit Suchräume für die Vernetzung^{92,93}. 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“⁹⁴. 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.^{95,96}

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) verwendet⁹⁷. 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.⁹⁸

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

⁹² Fuchs, D. et al. (2010), S. 64.

⁹³ Fuchs, D. et al. (2010), S. 66.

⁹⁴ Fuchs, D. et al. (2010), S. 73.

⁹⁵ Hänel, K. (2012), S. 1.

⁹⁶ Hänel, K. et al. (2016), S. 4 ff.

⁹⁷ Fuchs, D. et al. (2010), S. 64 ff.

⁹⁸ 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^{99,100,101,102,103,104}. 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.

⁹⁹ Vohland, K. et al. (2013), S. 20.

¹⁰⁰ Milad, M. et al. (2012), S. 83.

¹⁰¹ Reich, M. et al. (2012), S. 50 f.

¹⁰² Von Haaren, C. et al. (2010), S. 34 ff.

¹⁰³ Beierkuhnlein, C. et al. (2014), S. 406 ff.

¹⁰⁴ 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 Grundwassers (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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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“¹⁰⁵.

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.

¹⁰⁵ 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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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 Biotop 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, welche der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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.¹⁰⁶

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 Priorität¹⁰⁷. 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.

¹⁰⁶ Internetseite Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2023).

¹⁰⁷ Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022).

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 gleichzusetzen¹⁰⁸.

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.

¹⁰⁸ Vgl. Schumacher / Fischer-Hüftle, P. (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	3	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.¹⁰⁹

Als Sumpf sind entsprechend des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG) Flächen definiert, die „ein wassergesättigtes, zeitweise unter Wasser stehendes Gelände“ aufweisen.¹¹⁰

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“ verstanden¹¹¹. Torfstich bzw. Torfabbaufächen 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

¹⁰⁹ Internetseite Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022a).

¹¹⁰ BKG (2016), S. 139.

¹¹¹ BKG (2016), S. 138.

sowie einer Reduzierung des Torfeinsatzes als Kultursubstrat können langfristig erhebliche Mengen an Treibhausgas-Emissionen vermieden werden.¹¹² 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.¹¹³

¹¹² BMUB (2016a), S. 71.

¹¹³ 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	h	h	
	AG	+++	+++	
	KR	4	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	4	4	
Konfliktrisiko SG Wasser	SB-KR	2	3	
Konfliktrisiko SG Luft und Klima	SB-KR	4	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.¹¹⁴

Als Zerschneidungskriterien werden Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen, Bahnen, Kanäle, Siedlungen über 93 ha und Flughäfen angesehen.¹¹⁵ 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.¹¹⁶ 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-

¹¹⁴ Reck, H. et al. (2008), S. 17.

¹¹⁵ Reck, H. et al. (2008), S. 20.

¹¹⁶ 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 Wirkungsbereich 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 Widerstandsfähigkeit 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 2020¹¹⁷, 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.

¹¹⁷ BMUB (2015).

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 Schutzgebietenkaskade 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, welche der anthropogenen 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.¹¹⁸ 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 handelt es sich um die erste Weltnaturerbestätte Deutschlands. Die Fossilagerstätte 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 Entwicklungsge-

¹¹⁸ 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.

schichte 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.¹¹⁹

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.

¹¹⁹ 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 Wattenmeer¹²⁰ 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, 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-Weltnaturerbebestätten 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.¹²¹ 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 Weltnaturerbebestätten (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-Weltnaturerbebestätten werden – im Gegensatz zu anderen Schutzgebieten – jede für sich und nicht als Flächenkategorie insgesamt betrachtet. Begründet ist dies in ihrer Unterschiedlichkeit im

¹²⁰ Internetseite Deutsche UNESCO-Kommission (o. J.).

¹²¹ 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 Weltnaturerbebestätte 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 Weltnaturerbebestätte 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 Weltnaturerbebestätte Wattenmeer einen gewichtigen Raumwiderstand gegenüber den Planungen einer Leitungsstrasse 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 Weltnaturerbebestätten 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-Weltnaturerbebestätten 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-Weltnaturerbebestätten 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.¹²² 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 Weltnaturerbebestätten (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-Weltnaturerbebestätten 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.

¹²² 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" und umfasst Teilgebiete in achtzehn Vertragsstaaten.

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 stellen die für die jeweiligen Buchenwaldtypen weltweit bedeutendsten Flächen dar. 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 und weiterer Regionen 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 Weltnaturerbebestätte 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 Weltnaturerbebestätte 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 Weltnaturerbebestätten 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-Weltnaturerbebestätten 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, welche der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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 Authentizität¹²³. 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.

¹²³ 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, welche der anthropogenen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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 Kräften¹²⁴. 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 Fürst-Pückler-Park Bad Muskau

¹²⁴ 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): Nr. II.A 47.

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

Landschaften, deren Wert in religiösen, spirituellen, künstlerischen und geschichtlichen Assoziationen liegt, die die Bewohner mit ihnen verbinden.¹²⁵

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 Fürst-Pückler-Park Bad Muskau. 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.
- Fürst-Pückler-Park in Bad Muskau: 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 Netzaus-

¹²⁵ 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): Anlage 3, I 5.

bau 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 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)¹²⁶ werden für elektrische und magnetische Felder durch die Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV)¹²⁷ und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchVVwV)¹²⁸ 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-Übertragungsleitungen¹²⁹. 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. Ansammlungen von Immissionsorten werden daher aufgrund ihrer räumlichen Größe durch die Flächenkategorie Siedlungen eingestellt.

¹²⁶ BImSchG.

¹²⁷ 26. BImSchV.

¹²⁸ 26. BImSchVVwV.

¹²⁹ 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 verteilt 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 die Hafenecken 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 § 27 Abs. 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 Uferand 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 sollen¹³⁰. 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 angewandeter 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.

¹³⁰ 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.¹³¹

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.¹³²

¹³¹ BMU (2021).

¹³² 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"¹³³ 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.

¹³³ 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 (Zone I – III) und Heilquellenschutzgebiete (I – II und Zone 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 geeignet 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 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.^{134, 135, 136} 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

¹³⁴ Czychowski, M. et al. (2010): § 52 Rn. 72.

¹³⁵ DVGW W 101 (A).

¹³⁶ DVGW W 102 (A).

ihre Ge- und Verbote zum individuellen Schutz bei und in den Nebenbestimmungen von Planfeststellungsbeschlüssen 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 Zone 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 (Zone III und Zone 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 erosionssempfindliche 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 erosionssempfindlichen 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.¹³⁷

Zur Abschätzung der potenziellen Bodenerosion durch Wasser steht die empirisch erzeugte „Allgemeine Bodenabtragungsgleichung“ (ABAG, engl. USLE) zur Verfügung.¹³⁸ 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 Erosionssempfindlichkeit 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.¹³⁹

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

¹³⁷ Planungsgruppe Umwelt (2025): siehe Anlage.

¹³⁸ „Allgemeine Bodenabtragungsgleichung“ (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 (Erodibilität 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).

¹³⁹ R-Faktor: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/rainfall-erosivity-european-union-and-switzerland> und K-Faktor: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erodibility-k-factor-high-resolution-dataset-europe#tabs-0-description=0>

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).¹⁴⁰ Die Auswahl der verdichtungsempfindlichen Bodeneinheiten der BÜK200 repräsentiert all jene Bodentypen, die durch Verdichtung in ihren Bodenfunktionen besonders stark gefährdet sind und erfolgte gutachterlich.¹⁴¹

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 Eigenschaften¹⁴² (u. a. Feuchteverhältnisse, Feinmaterial- und Humusanteil) im Allgemeinen eine überdurchschnittliche Verdichtungsempfindlichkeit aufweisen. Neben diesen spezifischen Bodeneigenschaften dienten als Ausgangspunkt die vom Umweltbundesamt¹⁴³ benannten empfindlichen Bodengesellschaften

- Marschen der Küstenregion,
- (tonige) Böden der Flusslandschaften (und Niederungen),
- Geschiebelehme der Jungmoränenlandschaften,
- Löss- und Böden des Tertiärhügellandes aus Tonschluffen und Schlufftonen und
- tonige Verwitterungsböden
- sowie die in den bisherigen Umweltberichten¹⁴⁴ genannten Bodeneinheiten der BÜK1000.

¹⁴⁰ BGR (2018).

¹⁴¹ BfN (2024), S. 139ff.

¹⁴² Vgl. DIN 19639.

¹⁴³ Umweltbundesamt (2010), S. 50.

¹⁴⁴ 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 bedingt¹⁴⁵. Beispielsweise können bei Grundwasserboden (Gley)¹⁴⁶ durch Verdichtung die Funktionen des Bodens gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1-2 BBodSchG¹⁴⁷ 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

¹⁴⁵ Kuratorium Boden des Jahres (2016), S. 25.

¹⁴⁶ 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“.

¹⁴⁷ BBodSchG.

weitestgehend mit der gängigen Verlegungsmethode 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 KA5¹⁴⁸: „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 Muddemoore¹⁴⁹.

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“¹⁵⁰, 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 beschrieben¹⁵¹.

Begründung der Flächenkategorieauswahl

Im globalen Klimasystem kommt den organischen Böden, insbesondere Mooren und Anmooren, als natürliche Kohlenstoffspeicher eine besondere Bedeutung zu. So wird im Klimaschutzplan 2050 der Schutz von

¹⁴⁸ Ad-hoc-AG Boden (2005).

¹⁴⁹ Wittnebel M., Frank S., Tiemeyer B. (2023).

¹⁵⁰ Tegetmeyer et al. (2021).

¹⁵¹ Wittnebel M., Frank S., Tiemeyer B. (2023).

Moorböden explizit genannt. Denn der Moorbodenschutz ist ein wichtiger Aspekt des Klimaschutzes. Durch eine standortangepasste Bewirtschaftung sowie einer Reduzierung des Torfeinsatzes als Kultursubstrat können langfristig erhebliche Mengen an Treibhausgas-Emissionen vermieden werden.¹⁵² Auch die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sieht vor, dass Landökosysteme geschützt und wiederhergestellt werden sollen.

¹⁵² BMUB (2016a), 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“.¹⁵³

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.

¹⁵³ 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.¹⁵⁴

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“.¹⁵⁵ 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“.¹⁵⁶

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.

¹⁵⁴ Internetseite Umweltbundesamt (2024).

¹⁵⁵ BKG (2016), S. 132.

¹⁵⁶ 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 Geländere relief herausragende Felspartien, Sand- oder Eisflächen, Uferstreifen längs von Gewässern und Sukzessionsflächen“¹⁵⁷. 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“.¹⁵⁸

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.

¹⁵⁷ BKG (2016), S. 140.

¹⁵⁸ 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, welche der biotischen Schutzgutgruppe zugeordnet werden.

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 Biototyp „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 Umweltisiko 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 Eingrabbtiefe 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.¹⁵⁹

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

¹⁵⁹ 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 Steinbrocken¹⁶⁰, die teilweise als größere Steinfeldern den Meeresboden bedecken. Flächen dieser Art liegen sowohl einzeln 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.

¹⁶⁰ European Commission DG Environment Nature and biodiversity (2007).

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			1
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 zu Torferhalt

Abgebildete Schutzgüter

Die Flächenkategorie „Raumordnungsziele 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 „Raumordnungsziele für den Schutz der Moore“ werden Raumordnungsziele der Raumordnungspläne erfasst. Diese werden für Bereiche mit vorhandenem Torfkörper, der als Kohlenstoffspeicher erhalten bleiben soll, festgelegt. Die Raumordnungsziele 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 Raumordnungsziele 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 „Raumordnungsziele 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 Wirkungsbereich von Erdkabeln bilden Wälder auch potenzielle Konflikte mit dem Schutzgut Wasser ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Raumordnungsziele mit Bezug zu Wald und Forstwirtschaft“ werden Raumordnungsziele für die Forstwirtschaft, Raumordnungsziele Waldbereich sowie Raumordnungsziele 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 Raumordnungsziele 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 „Raumordnungsziele mit Bezug zur Freiraumsicherung“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Raumordnungsziele mit Bezug zur Freiraumsicherung“ werden u. a. Raumordnungsziele Freiraumfunktionen, Freiraumbereiche für zweckgebundene Nutzungen und Raumordnungsziele für den Freiraumverbund der Raumordnungspläne erfasst. Die Raumordnungsziele 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 Raumordnungsziele 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 „Raumordnungsziele mit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz“ bildet potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern Boden und Wasser ab.

Definition

Mit der Flächenkategorie „Raumordnungsziele mit Bezug zum Grund- und Trinkwasserschutz“ werden u. a. Raumordnungsziele für den Grundwasserschutz, Raumordnungsziele Trinkwassergewinnung, Raumordnungsziele Grund- und Gewässerschutz, Raumordnungsziele für die Wasserversorgung sowie Raumordnungsziele 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 „Raumordnungsziele 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 „Raumordnungsziele mit Bezug zu Natur und Landschaft“ werden Raumordnungsziele für den Naturschutz, Raumordnungsziele Biotopverbund, Raumordnungsziele 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

Juni 2026

Text

Referat 813