

Zukunftsfeste

Verkehrsinfrastrukturplanung

Fachlicher Bericht für eine zielorientierte
Bedarfsplanüberprüfung des BVWP 2030



ZUKUNFTSFESTE VERKEHRSINFRASTRUKTURPLANUNG

*Fachlicher Beitrag für eine zielorientierte
Bedarfsplanüberprüfung des BVWP 2030*

Florian Danzinger
Anne Glatt
Holger Heinfellner
Vito Satrapa
Sigrid Svehla-Stix

REPORT
REP-0906

WIEN 2024

Projektleitung Holger Heinfellner

Autor:innen Florian Danzinger
Anne Glatt
Holger Heinfellner
Vito Satrapa
Sigrid Svehla-Stix

Lektorat Klara Brandl

Layout Sarah Perfler

Umschlagfoto © Aleksandar Mijatovic – Fotolia.com

Auftraggeber Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU),
Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V./DIE GÜTERBAHNEN

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2024

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-748-4

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	5
2	EINLEITUNG.....	8
2.1	Der Bundesverkehrswegeplan 2030	8
2.2	Die Bedarfsplanüberprüfung	15
2.3	Veränderte Rahmenbedingungen im Naturschutz, Klima- und Umweltschutz.....	17
3	VERKEHRENTWICKLUNG.....	20
3.1	Personenverkehr.....	20
3.2	Güterverkehr	24
3.3	Verkehrsprognose 2030	28
3.4	Verkehrsprognosen für 2040 und 2051.....	29
3.5	Kritik an der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose	31
3.6	Bedeutung für die BPÜ.....	36
4	KLIMASCHUTZ	38
4.1	Status Quo.....	38
4.2	Zielsetzungen.....	40
4.3	Bedeutung für die BPÜ.....	43
5	BIODIVERSITÄT	45
5.1	Status Quo – Ökosysteme unter Druck	45
5.2	Zielsetzungen.....	48
5.2.1	Vor 2016 gesetzte und im BVWP genannte Ziele	48
5.2.2	Vor 2016 gesetzte und im BVWP nicht genannte Ziele.....	50
5.2.3	Nach 2016 gesetzte Ziele.....	51
5.3	Bedeutung für die BPÜ.....	53
6	UMSETZUNGSSTAND UND KOSTENPERSPEKTIVEN	56
6.1	Ergebnisse der Analyse im Bereich Straße	57
6.2	Ergebnisse der Analyse im Bereich Schiene.....	61
6.3	Bedeutung für die BPÜ.....	63
6.4	Daten und Methodik	64
7	EXKURS ÖSTERREICH, SCHOTTLAND, IRLAND UND WALES	66

7.1	Österreich	66
7.2	Schottland	68
7.3	Irland	71
7.4	Wales	72
7.5	Weitere Beispiele von Pkw-Verkehr-Reduktionszielen.....	74
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	75
	TABELLENVERZEICHNIS	77
	LITERATURVERZEICHNIS	78

1 ZUSAMMENFASSUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 ist das wichtigste Instrument der mittel- und langfristigen Planung auf Bundesebene zum Ausbau, Neubau, Erhalt und zur Erneuerung von Bundesfernstraßen, Schienenwegen und Wasserstraßen in Deutschland. Der im Jahr 2016 von der Bundesregierung verabschiedete und nach wie vor gültige BVWP 2030 ist die Grundlage, auf der das Bundesfernstraßengesetz, das Bundesschienenwegeausbaugesetz und das Bundeswasserstraßengesetz anschließend vom Gesetzgeber beschlossen wurden. Gemäß den jeweiligen Paragraphen 4 in den genannten Ausbaugesetzen ist das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) dazu verpflichtet, spätestens alle fünf Jahre die Bedarfspläne zu überprüfen, somit kann in regelmäßigen Abständen auf neue Entwicklungen und Erfordernisse eingegangen werden. Diese Bedarfsplanüberprüfung (BPÜ) wäre somit 2021 durchzuführen gewesen. Damit das BMDV den gesetzlichen Auftrag zur BPÜ erfüllen kann, hat es nach eigener Aussage eine neue Verkehrsprognose mit dem Zielhorizont 2040 (VP 2040) beauftragt. Die Ergebnisse der BPÜ werden demnach von jenen der VP 2040 determiniert. Ob, ähnlich wie im Zuge der Bedarfsplanüberprüfung 2010 zum BVWP 2004, eine Übersicht des Umsetzungsstandes der BVWP-Planung acht Jahre nach dessen Beschluss vorgesehen ist, ist auf Basis der verfügbaren Informationen derzeit unklar. Wie auch die BPÜ selbst befindet sich die VP 2040 nach wie vor in Bearbeitung. Der Abschluss der BPÜ ist für Sommer 2024 angekündigt.

Der BVWP 2030 wurde auf Basis festgelegter Ziele entwickelt, seine Erstellung von den Ländern begleitet und schließlich mittels einer darauffolgenden Nutzen-Kosten-Analyse und Strategischen Umweltprüfung (SUP) umwelt- und naturschutzfachlich beurteilt. Der Entwurf des BVWP 2030 und der dazugehörige Umweltbericht als Ergebnis der SUP wurden im Frühling 2016 der Öffentlichkeit vorgestellt. Stellungnahmen konnten an das BMDV gerichtet werden. Jeder dieser Schritte wurde und wird von unterschiedlichen Nichtregierungsorganisationen und Interessenvertretungen aus unterschiedlichen Gründen kritisiert. Insbesondere die gewählte Bewertungsmethode, die die Umweltfolgen der Verkehrsinfrastrukturprojekte nur unzureichend berücksichtigt, wird den geltenden Anforderungen aus anderen Bereichen, wie dem Natur- und Klimaschutz nicht gerecht. Die stetige Klimaerwärmung und der fortschreitende Biodiversitätsverlust haben sich seit Verabschiedung des BVWP 2030 weiter verschärft und der Verkehrssektor hat da wie dort wesentlichen Anteil an den negativen Entwicklungen. Darauf reagierend, wurden auf globaler, europäischer und nationaler Ebene ambitionierte Ziele vereinbart und in Übereinkommen, Strategien und Gesetzen niedergeschrieben. Diese Ziele erfordern eine umfangreiche Transition des Gesellschafts- und Wirtschaftssystems im Allgemeinen und eine tiefgreifende integrierte Energie- und Mobilitätswende im Speziellen.

Im Herbst 2023 wurde das Umweltbundesamt vom Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) und dem Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V./DIE GÜTERBAHNEN in Zusammenarbeit mit dem Bund für Umwelt und Naturschutz

Deutschland (BUND) beauftragt mit der Studie für eine zielorientierte Bedarfsplanüberprüfung des BVWP 2030. Das Umweltbundesamt untersuchte, wie eine BPÜ zum BVWP 2030 auszugestaltet ist und welche Kriterien sie erfüllen muss, um den genannten neuen Zielsetzungen und den notwendigen Entwicklungen im Rahmen der Energie- und Mobilitätswende gerecht zu werden. Analysiert wurden die verkehrlichen Grundlagen rund um die historische und prognostizierte Verkehrsentwicklung (Kapitel 3), deren Auswirkungen auf die Erreichbarkeit der gesetzten Ziele in den Bereichen Klimaschutz (Kapitel 4) und Biodiversität (Kapitel 5) sowie im Vergleich zum BVWP und den Bedarfsgesetzen Straße und Schiene selbst die bisher getätigten Investitionen samt Abschätzung der künftigen Kostenentwicklung (Kapitel 6). Abschließend wurden internationale Beispiele für alternative Vorgehensweisen in Zusammenhang mit Verkehrsinfrastrukturplanung diskutiert (Kapitel 7).

Die vorliegende Studie fasst die wesentlichen Erkenntnisse aus den Prozessen rund um den BVWP 2030 und die laufende BPÜ zusammen und kommt nach Analyse der bislang veröffentlichten Informationen und Unterlagen zu dem Ergebnis, dass eine planmäßige Umsetzung des BVWP 2030 aufgrund des derzeitigen Umsetzungsstands, wie auch der hohen Investitionserfordernisse als unwahrscheinlich einzustufen ist. Zudem lässt sich feststellen, dass die Verkehrsinfrastrukturplanung in Deutschland noch nicht oder nicht im erforderlichen Ausmaß auf die Erreichung der selbstgesetzten sowie teilweise rechtsverbindlich vorgegebenen Ziele im Zusammenhang mit Klimaschutz und Biodiversitätserhalt ausgerichtet ist. Dies im Wesentlichen deshalb, da die aktuell vorherrschende Form der Verkehrsinfrastrukturplanung empirisch nachweisbar wieder zusätzlichen Personen- und Güterverkehr verursacht und Zielsetzungen hinsichtlich einer Reduktion des Energieeinsatzes und somit einer Senkung der Treibhausgasemissionen entgegensteht. Hinzu kommt eine signifikante Steigerung der tatsächlichen Baukosten im Vergleich zum veranschlagten Investitionsbedarf mit Kostenstand 2014. Im Verkehrsträgervergleich fällt der deutlich höhere Budgeteinsatz des Bundes für Aus- und Neubau, Erhalt und Erneuerung von Straßen im Vergleich zur Schiene auf. Für das zuverlässige Erreichen von Klima- und Naturschutzzielen sollten Szenarien entwickelt werden, in denen auf die beschriebenen umweltrelevanten Entwicklungen, insbesondere in den Bereichen Biodiversität und Klimaschutz, reagiert und den in diesen Materien teilweise bundesgesetzlich festgeschriebenen Zielen Rechnung getragen wird.

Zusammenfassend lassen sich folgende Handlungsempfehlungen ableiten:

1. Berücksichtigung aller ratifizierten bzw. selbst gesetzten globalen, europäischen und nationalen gesetzlichen und verbindlichen Ziele in Zusammenhang mit Natur- und Klimaschutz und der damit in Verbindung stehenden Mobilitätswende in den gegenwärtigen und kommenden Planungs- und Prüfungsprozessen, insbesondere der BPÜ zum BVWP 2030 und den dahinterliegenden Finanzierungsprozessen. Dies mit dem Ziel der Realisierung von Verkehrsinfrastruktur in Deutschland, die den verkehrlichen und umweltbezogenen Zielen von Bund und Europäischer Union Vorschub leistet.

2. Zwischenevaluation der prognostizierten Investitionsbedarfe und der tatsächlich getätigten Investitionen, getrennt nach Verkehrsträgern, und Berücksichtigung der Ergebnisse als Grundlage für eine realitätsnahe Priorisierung und Planung, insbesondere im Rahmen der laufenden BPÜ.
3. Übergang von der historisch vorherrschenden „Predict and Provide“-Planung zur „Decide and Provide“-Planung, insbesondere durch Anwendung bestehender sowie Entwicklung neuer Methoden zur Bewertung der Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturplanung auf Klima und Biodiversität. Außerdem Einbeziehung und entsprechend hohe Gewichtung dieser in den laufenden und kommenden Planungs- und Prüfungsprozessen.
4. Anwendung bestehender sowie Entwicklung neuer innovativer Werkzeuge für die Verkehrsinfrastrukturplanung, insbesondere rund um die Entwicklung von Verkehrsprognosen, mit denen ein Verkehrssystem abgebildet werden kann, das die Erreichung der verkehrlichen und umweltbezogenen Ziele unterstützt.
5. Schaffung größtmöglicher Verlässlichkeit und Transparenz in der Datenerhebung, der Entwicklung der Verkehrsprognosen sowie der kontinuierlichen Bedarfsplanüberprüfung.

Diese Handlungsempfehlungen sind die Grundlage für eine zeitgemäße, zielorientierte Bedarfsplanüberprüfung des BVWP 2030 und erforderliche Voraussetzung für höchstmögliche Erreichungsgrade aller gesetzlichen und anderen verbindlichen, nationalen und internationalen Klima- und Naturschutzziele.

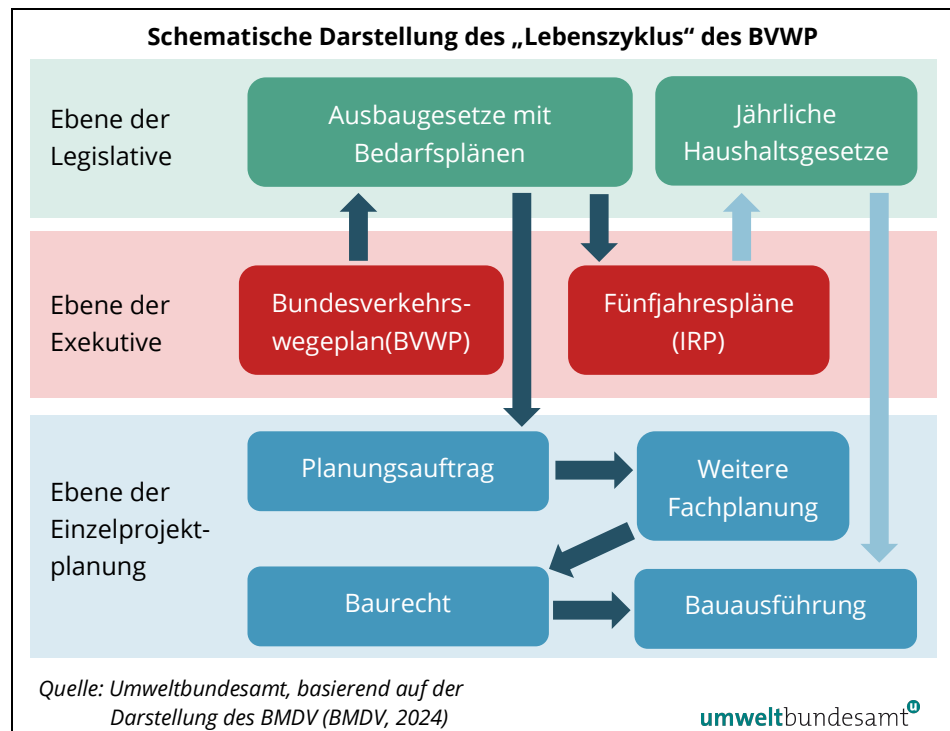
2 EINLEITUNG

2.1 Der Bundesverkehrswegeplan 2030

BVWP 2030 Der Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 aus dem Jahr 2016 ist ein Rahmenprogramm für Investitionen der Bundesregierung zur Verkehrsinfrastrukturplanung in Deutschland. Er gilt als wichtigstes Instrument zur langfristigen Planung von Aus- und Neubau, ebenso wie Erhalt und Erneuerung von Bundesfernstraßen, Schienenwegen und Wasserstraßen, welche in der Verantwortung des Bundes liegen. Der BVWP wird alle zehn bis 15 Jahre vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) unter Einbindung der Bundesländer erstellt und in weiterer Folge vom Bundeskabinett beschlossen.

Ausbaugesetze Der BVWP bildet die Grundlage sowohl für das Bundesfernstraßenausbaugesetz (FStrAbG), das Bundesschienenwegeausbaugesetz (BSWAG) und das Bundeswasserstraßenausbaugesetz (WaStrAbG) als auch für die darin enthaltenen Bedarfspläne. Die Ausbaugesetze werden von Bundestag und Bundesrat verabschiedet, womit die im BVWP enthaltenen konkreten Baumaßnahmen eine gesetzliche Verankerung im Sinne eines vom Gesetzgeber festgestellten verkehrlichen Bedarfs und öffentlichen Auftrages erhalten. Das ist entscheidend für die Finanzierung der Planung und die spätere Abwägung des Vorhabens mit entgegenstehenden öffentlichen und privaten Belangen angesehen. Diese Ausbaugesetze legen letztlich fest, welche Aus- und Neubauprojekte geplant und aus dem Bundeshaushalt finanziert werden, sowie mit welcher Dringlichkeit.

Abbildung 1:
Schematische Darstellung
der Bundesverkehrswegeplanung.



**Investitions-
rahmenpläne**

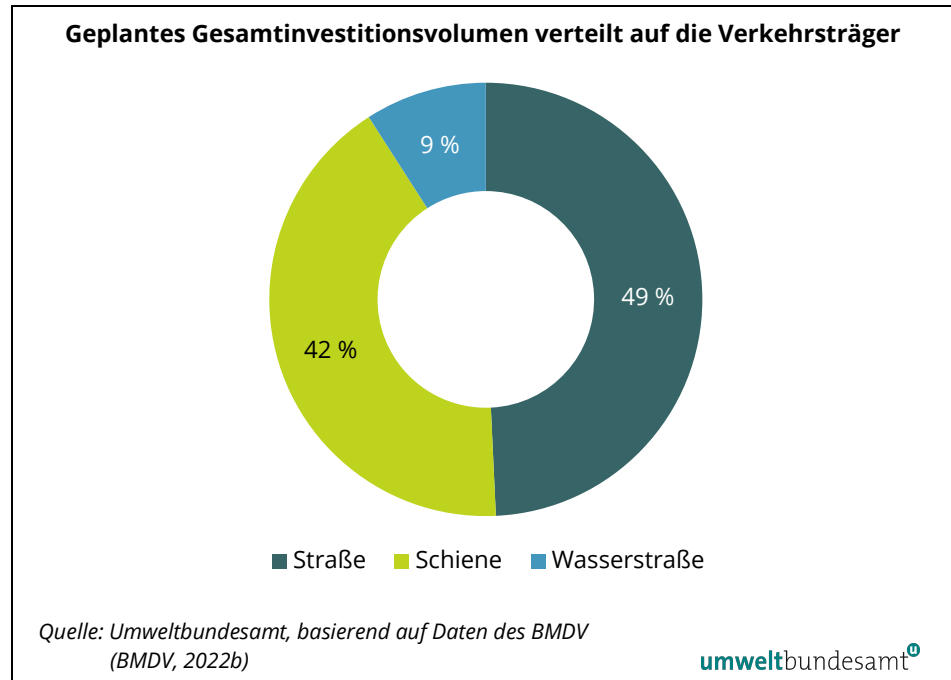
Der BVWP selbst ist kein Finanzierungsplan. Dementsprechend bedeutet die Aufnahme eines Projekts in den BVWP keine Finanzierungszusage und auch keine verbindliche Terminisierung der Durchführung (Allianz pro Schiene, o. J.). Damit die in den Ausbaugesetzen beschlossenen Bauprojekte realisiert werden können, stellt das BMDV Investitionsrahmenpläne (IRP) für jeweils einen Zeitraum von fünf Jahren auf, die allerdings keine verbindliche Finanzierung regeln. Darin werden die Investitionsschwerpunkte für Erhalt, Aus- und Neubau verkehrsträgerübergreifend festgelegt (BMDV, 2022b). Auf der Grundlage dieser IRP soll die jährliche Mittelbereitstellung im Rahmen des Bundeshaushalts für die im BVWP vorgesehenen Infrastrukturprojekte erfolgen (Agora Verkehrswende, 2023).

**Beschluss des BVWP
2030 im Dezember
2016**

Aktuell gilt der BVWP 2030, der am 3. August 2016 vom Bundeskabinett beschlossen wurde. Dort heißt es: „Kernanliegen des BVWP 2030 sind der Erhalt der Bestandsnetze und die Beseitigung von Engpässen auf Hauptachsen und in wichtigen Verkehrsknoten.“ Letzteres soll durch Realisierung von „Aus- und Neubauprojekten“ erfolgen (BMDV, 2022b). Nach dem parlamentarischen Verfahren wurden die drei Ausbaugesetze am 2. Dezember 2016 im Bundestag beschlossen. Das Bundesschienenwegeausbaugesetz bedarf gemäß Art. 87e Abs. 5 des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland (GG) zudem der Zustimmung des Bundesrats. Diese erfolgte am 16. Dezember 2016 (Bundesrat, 16. Dezember 2016).

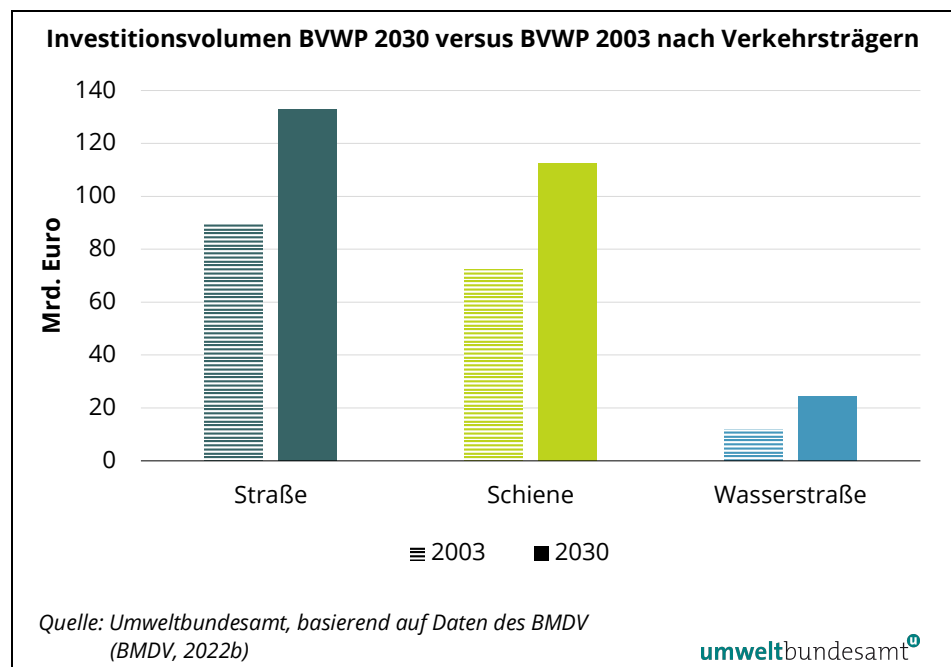
Das im Plan abgeschätzte Gesamtvolumen des BVWP 2030 umfasst 269,6 Mrd. Euro, knapp die Hälfte davon entfällt auf den Straßenverkehr (siehe Abbildung 2). 84 % des Gesamtvolumens sollen im Zeitraum 2016 bis 2030 umgesetzt werden, der Rest soll zur „Abfinanzierung von Vorhaben [eingesetzt werden], die erst in einer späten Phase des BVWP-Geltungszeitraums begonnen und nach 2030 zu Ende finanziert werden“. Laut BMDV soll die Umsetzung des Plans zur Entlastung auf Bundesfernstraßen führen, mehr Kapazitäten im Personen- und Güterverkehr auf der Schiene bereitstellen und wirtschaftlichere Transportmöglichkeiten auf den Wasserstraßen schaffen (BMVI, 2016a, BMDV, 2022b).

Abbildung 2:
Verteilung des Gesamtinvestitionsvolumens des BVWP 2030.



Im Vergleich zum BVWP 2003 erhöhte sich das geplante Gesamtinvestitionsvolumen ausgehend von 173,2 Mrd. um rd. 56 % (BMVI, 2016a, BMDV, 2022b). In Abbildung 3 ist die Verteilung der Mittel gemäß des BVWP 2030 auf die drei Verkehrsträger im Vergleich zum BVWP 2003 dargestellt. Für die Straße wurde das geplante Investitionsvolumen um 49 % erhöht, für die Schiene um 55 % und für die Wasserstraße (von einem niedrigen Niveau ausgehend) um 110 %.

Abbildung 3:
Investitionsvolumen des BVWP 2030 versus BVWP 2003.



Ziele des BVWP 2030 Als oberstes Ziel des BVWP 2030 wird die Schaffung leistungsfähiger Verkehrsnetze für die reibungslose Mobilität im Personen- und Güterverkehr genannt (BMVI, 2016a). Im Bericht zur Grundkonzeption für den Bundesverkehrswegeplan 2015¹ sind die übergeordneten und abgeleiteten Ziele des BVWP 2030 festgehalten (BMVI, 2014):

1. Mobilität im Personenverkehr ermöglichen,
2. Sicherstellung der Güterversorgung, Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen,
3. Erhöhung der Verkehrssicherheit,
4. Reduktion der Emissionen von Schadstoffen und Klimagasen,
5. Begrenzung der Inanspruchnahme von Natur und Landschaft,
6. Verbesserung der Lebensqualität einschließlich der Lärmsituation in Regionen und Städten.

kein Modal Split-Ziel für den BVWP 2030 Gemäß dem damaligen Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)² kann die Verkehrsverlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger, wie Schiene und Wasserstraße, einen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen leisten. Trotzdem wurde bei den Zielsetzungen des BVWP 2030 von der Festlegung eines expliziten Modal Split-Ziels abgesehen. Verkehrsverlagerung könne nur geringfügig durch den Ausbau von Verkehrsinfrastruktur allein erreicht werden, z. B. würde der Ausbau von Schienenwegen den Anteil der Bahn am Modal Split nur in geringem Ausmaß erhöhen. Der BVWP 2030 könne also auf die Verkehrsverlagerung nur sehr begrenzt Einfluss nehmen. Ein ambitioniertes Modal Split-Ziel im Zusammenhang mit Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen sei demnach von vorneherein zum Scheitern verurteilt, weshalb von einem expliziten Modal Split-Ziel im Rahmen des BVWP 2030 abgesehen wurde (BMVI, 2014). Diese Prämisse ist in der Verkehrswissenschaft aber umstritten, da die infrastrukturellen Rahmenbedingungen unser Mobilitätsverhalten sehr wohl beeinflussen (FIS, 2023). Länder wie Österreich, Irland, Israel oder Neuseeland (siehe Kapitel 00) haben in ihren nationalen Strategien direkt oder indirekt Modal-Split-Ziele verankert haben.

Verkehrsprognose als Grundlage für den BVWP 2030 Das BMDV legt die Leitlinien für die Erstellung des BVWP fest und beauftragt die Erstellung von Verkehrsprognosen, welche als Grundlage für den BVWP dienen. Die Verkehrsprognose 2030 bildet die Basis für den BVWP 2030 und besteht aus folgenden sechs Teilen (BMDV, 2022c):

- Strukturdatenprognose 2030: Prognose der ökonomischen und demographischen Entwicklung
- Seeverkehrsprognose 2030: Prognose des Seeverkehrs, Hafenumschläge und Seehafenhinterlandverkehre

¹ Zunächst wurde der aktuell gültige BVWP 2030 nach dem ursprünglich geplanten Jahr der Verabschiedung BVWP 2015 benannt. Später fand eine Umbenennung auf das Zieljahr statt.

² Damaliger Name des derzeitigen BMDV im Zeitraum 2013–2021.

- Verkehrsverflechtungsprognose 2030: Verkehrsverflechtungen des Güter- und Personenverkehrs basierend auf der Strukturdatenprognose 2030 und der Seeverkehrsprognose 2030
- Sektoralprognosen, in denen die Verkehrsströme aus der Verkehrsverflechtungsprognose für das Basisjahr 2010 und das Prognosejahr 2030 auf die verkehrsträgerspezifischen Verkehrsnetze umgelegt werden. Die Sektoralprognosen bilden eigenständige Teile der Verkehrsprognose 2030 und wurden getrennt für die Verkehrsträger
 - Straße,
 - Schiene und
 - Wasserstraße entwickelt.

In der Verkehrsprognose 2030 sind sowohl alle Ströme mit Quelle und/oder Ziel in Deutschland als auch die Transitverkehre, welche die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland beanspruchen, enthalten (BMDV, 2022e).

rund 2.000 Aus- und Neubauprojekte als Bedarf eingereicht

Bund, Bundesländer und im Falle des Verkehrsträgers Schiene vor allem die Deutsche Bahn AG sowie auch Verbände und Bürger:innen meldeten den „Bedarf“ für Neu- und Ausbau von Autobahnen, Bundesstraßen, Schienenstrecken und Wasserstraßen an, die in der Zuständigkeit des Bundes liegen (BMDV, 2022c). Es handelt sich beim Projektanmeldungsverfahren um keinen gesetzlich verankerten und strukturierten Prozess; das Verfahren läuft dezentral, länderzentriert und basiert nicht auf Gesamtnetz betrachtungen. Bis zur Abgabefrist lagen weder die Prognoseergebnisse noch die Kriterien des Bundes zur Projektpriorisierung vor (Agora Verkehrswende, 2023). Der Begriff des Bedarfs ist somit zu relativieren: Dieser wurde nicht nur anhand objektiver Kriterien abgeleitet. Aufgrund der fehlenden Information zu entsprechenden fachlichen Grundlagen ist nicht erkenntlich, ob es sich nicht (auch) um „vermutete Bedarfe“ bzw. gewünschte Infrastrukturerweiterungen ohne grundlegende verkehrliche Notwendigkeit handelt. Für den aktuellen BVWP 2030 wurden in der Einreichphase von Ende 2012 bis Anfang 2014 ca. 2.000 Projektvorschläge angemeldet (BMDV, 2019). Diese konkreten Vorschläge wurden im Anschluss vom BMDV mithilfe der Verkehrsprognosen, einer Nutzen-Kosten-Analyse, einer umwelt- und naturschutzfachlichen Beurteilung sowie einer raumordnerischen und städtebaulichen Bewertung geprüft und die als notwendig erachteten Projekte ausgewählt. Die vorgeschlagenen und letztlich ausgewählten Projekte (oder Teile davon) finden sich aber teilweise auch in vorangegangenen Bundesverkehrswegeplänen wie jenen aus den Jahren 2003 und sogar 1992 wieder (Deutscher Bundestag, 1993, Deutscher Bundestag, 2003). Projekte eines BVWP haben demnach keine Umsetzungsgarantie und kommen manchmal jahrzehntelang nicht über den Status eines Vorhabens hinaus.

Nutzen-Kosten-Analyse als Kernstück der Bewertung

Das Kernstück für die Bewertung der eingereichten Projekte bildet die Nutzen-Kosten-Analyse (BMDV, 2022c). Hier wurden jeweils zwölf, in Geldeinheiten ausdrückbare, positive und negative Auswirkungen evaluiert und den veranschlagten Investitionskosten als Hauptkostenkomponente gegenübergestellt. Diese Nutzenkomponenten sind (BMVI, 2016a):

- Veränderung der Betriebskosten

- Veränderung der Reisezeit
- Veränderung der Transportzeitnutzen der Ladung (Anm.: im Güterverkehr)
- Veränderung der Zuverlässigkeit (Anm.: hinsichtlich Nutzbarkeit der Infrastruktur)
- Veränderung des Impliziten Nutzen (Anm.: hinsichtlich des individuellen Mobilitätsverhaltens)
- Veränderung der Verkehrssicherheit
- Veränderung der Geräuschbelastung
- Veränderung der Abgasbelastung
- Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen
- Veränderung der innerörtlichen Trennwirkung der Infrastruktur
- Nutzen bei konkurrierenden Verkehrsträgern (Anm.: Gesamtwirkung in einem multimodalen Verkehrssystem)
- Veränderung der Betriebs- und Instandhaltungskosten der Verkehrswege

In den BVWP 2030 wurden letztlich nur solche Verkehrsinfrastrukturprojekte aufgenommen, welche ein positives Nutzen-Kosten-Verhältnis größer Eins (>1) aufweisen, da sie damit als gesamtwirtschaftlich vorteilhaft bewertet werden. Das bedeutet, dass der errechnete Nutzen eines Projekts nur geringfügig über den prognostizierten Kosten (einschließlich z. B. Kosten aus Abgasbelastungen, Geräuschbelastungen oder Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur) liegen musste, damit das Projekt in den BVWP 2030 aufgenommen wurde.

Kritik an der Nutzen-Kosten-Analyse

Die Bewertungsfaktoren dieser Nutzen-Kosten-Analyse wurden vielfach als untauglich kritisiert (Lehrkamp und Bormann, 2018, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., 2018): Die realisierbaren Reisezeitgewinne im Personenverkehr wurden besonders hoch gewertet und waren durch Aufsummierung zahlreicher geringer Zeiteinsparungen bei vielen Projekten ausschlaggebend für die Aufnahme in den BVWP 2030. Zudem definierten die einreichenden Bundesländer die Baukosten sowie Eingangsparameter zur Beurteilung von Transportkostensenkungen und Reisezeitgewinnen, welche im Zuge der Nutzen-Kosten-Analyse nicht weiter überprüft wurden. Andererseits wurden im Rahmen der Nutzen-Kosten-Analyse nur ausgesuchte Umweltwirkungen erfasst, weshalb Vorhaben mit hohen negativen Umweltfolgen, systematisch profitabler ausgewiesen wurden, als sie es volkswirtschaftlich sind (Meya, Droste und Klauer, 2016). Zukünftig an Bedeutung gewinnende und potenziell das Nutzen-Kosten-Verhältnis verschiebende Faktoren, wie verhaltenswirksame CO₂-Preise oder die Bepreisung von Straßennutzung auch für den Personenverkehr wurden ausgespart (Agora Verkehrswende, 2023).

Strategische Umweltprüfung

Die umwelt- und naturschutzfachliche Beurteilung der Projektvorschläge musste beim BVWP 2030 per Gesetz³ erstmals als Strategische Umweltprüfung (SUP) erfolgen, die darauf abzielt, frühzeitig mögliche Folgen eines Programms

³ Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG (SUPG) vom 25. Juni 2005

für die Umwelt zu identifizieren. Hierfür wurden die zuvor im Rahmen der Nutzen-Kosten-Analyse in Geldeinheiten quantifizierten Umweltauswirkungen eines Projekts als Nutzensumme Umwelt aufsummiert. Darüber hinaus erfolgte die themenspezifische Quantifizierung weiterer neun Umweltkriterien. Jedes einzelne Umweltkriterium wurde anhand eines Punktesystems bewertet und die Projekte mittels der projektbezogenen Summe in hohe, mittlere, geringe oder gar keine Umweltbetroffenheit kategorisiert. Im Weiteren wurden die Umweltauswirkungen des gesamten BVWP 2030 bewertet, wofür die erfassten Umweltauswirkungen der Aus- und Neubauprojekte zusammengefasst und in Relation zu bundesweiten Zielsetzungen im Umwelt- und Naturschutz gesetzt wurden. Für jedes Umweltkriterium erfolgte eine Zuordnung des BVWP 2030 in fünf Kategorien von „deutlich positiver Beitrag zur Zielerreichung“ bis „deutlich negativer Beitrag zur Zielerreichung“. (Agora Verkehrswende, 2023)

Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Zusammenhang mit der SUP besteht auch die Pflicht, die Öffentlichkeit einzubinden. Im Zeitraum vom 21.03.2016–02.05.2016 hatten Behörden, Verbände und die Öffentlichkeit (auch Privatpersonen) die Möglichkeit, zum zuvor veröffentlichten BVWP-Entwurf sowie zum Umweltbericht Stellung zu beziehen. Dies wurde durch rund 39.000 Stellungnahmen wahrgenommen (rund die Hälfte davon betrafen Umweltthemen), welche laut BMDV in einem mehrstufigen Prozess fachlich und inhaltlich geprüft worden seien. Das BMDV dokumentierte in einem Bericht, wie mit den eingereichten Stellungnahmen umgegangen wurde (BMDV, 2022c).

Kritik an der SUP

Insbesondere die durchgeführte SUP stieß auf umfangreiche Kritik. Aus Sicht des (deutschen) Umweltbundesamtes (UBA) verfehle der BVWP 2030 elf der zwölf selbstgesetzten Ziele – teilweise sogar deutlich – und habe demnach die Umweltprüfung nicht bestanden (UBA Dessau, 2016). Das UBA beschrieb, dass die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) der drei Verkehrsträger untereinander verrechnet wurden, damit die Gesamt-CO₂-Bilanz des BVWP 2030 positiv ausfällt. Die Projekte mit vordringlichem Bedarf der Verkehrsträger Schiene und Wasserstraße würden Treibhausgaseinsparungen von gut einer Million Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr bewirken, während Straßenprojekte mit vordringlichem Bedarf zu einem Anstieg der THG-Emissionen um knapp eine halbe Million Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr führen würden. Außerdem hätte eine Gegenüberstellung dieser Ergebnisse mit den Zielen des damals gültigen Aktionsprogramms Klimaschutz 2020 (BMUB, 2014) erfolgen sollen.

Nach dem Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligungsprozess wurde der BVWP 2030 nur geringfügig überarbeitet. Alternative Projektvorschläge nicht berücksichtigt: Beispielsweise schlägt der BUND statt dem Autobahnneubau den Ausbau parallel verlaufender Bundesstraßen vor, was mit deutlich weniger Flächenversiegelung einherginge. Der BUND veröffentlichte auch eine Karte mit Alternativvorschlägen zu einigen der geplanten Autobahnprojekte des BVWP 2030 (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., o. J.). Hingegen wurden einige Wünsche aus der Politik bezüglich der Aufnahme weiterer Straßenbauprojekte und Höherstufungen von Straßenverkehrsprojekten umgesetzt (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., 2018, Agora Verkehrswende, 2023).

2.2 Die Bedarfsplanüberprüfung

BMDV gesetzlich zur Bedarfsplanüberprüfung verpflichtet

Gemäß der §§ 4 in den jeweiligen Ausbaugesetzen der drei Verkehrsträger (FStrAbG, BSWAG und WaStrAbG) ist das BMDV dazu verpflichtet, spätestens alle fünf Jahre eine Überprüfung der Bedarfsplanung durchzuführen. Unklar ist hierbei, bis wann diese Überprüfung *abgeschlossen* sein soll. In § 4 des FStrAbG heißt es wörtlich:

„Nach Ablauf von jeweils fünf Jahren prüft das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, ob der Bedarfsplan der Verkehrsentwicklung anzupassen ist; in die Prüfung sind die bei der Bedarfsplanung berührten Belange, insbesondere die der Raumordnung, des Umweltschutzes und des Städtebaus, einzubeziehen. [...]“
(Gesetz über den Ausbau der Bundesfernstraßen (Fernstraßenausbaugesetz); § 4)

Ein ähnlicher Wortlaut findet sich in den §§ 4 von BSWAG und WaStrAbG, wobei sich das angeführte Überprüfungserfordernis hier auf die „zwischenzeitlich eingetretenen Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung“ beschränkt.

keine erneute Einzelprojektbewertung im Zuge der BPÜ

Diese Bedarfsplanüberprüfung (BPÜ) fokussiert laut BMDV auf die Gesamtebene der drei Bedarfspläne und nicht auf die Bewertung einzelner, in den Bedarfsplänen enthaltener Verkehrsinfrastrukturprojekte. Im Rahmen der BPÜ werden jedoch auch streckenscharfe Vergleiche von Verkehrsmengen durchgeführt und Engpässe analysiert. Im Zuge dessen sind Aussagen darüber möglich, wie sich das auf Einzelprojekte auswirkt. (BMDV, 2023d)

aktueller Stand der BPÜ

Wie erwähnt, geht aus dem gesetzlichen Auftrag der Ausbaugesetze nicht hervor, wann die BPÜ abgeschlossen sein muss, lediglich, dass sie (spätestens) alle fünf Jahre erfolgen soll. Mit Beschluss des BVWP 2030 im August 2016 und Inkrafttreten der Ausbaugesetze im Dezember 2016 wäre die BPÜ somit Anfang 2022 durchzuführen gewesen. Laut BMDV wurde zunächst angestrebt, die BPÜ bis Ende 2023 abzuschließen, inzwischen verschob das BMDV die Übermittlung des BPÜ-Berichts an den Deutschen Bundestag auf Sommer 2024 (Stand Ende Februar 2024). Nach dem Abschluss des Berichts wird der Deutsche Bundestag über die Ergebnisse informiert und dieser über etwaige nächste Schritte entscheiden (BMDV, 2023d).

Verkehrsprognose 2040

Damit das BMDV nach eigenen Angaben den gesetzlichen Auftrag zur BPÜ erfüllen kann, hat es die neue Verkehrsprognose 2040 (VP 2040) beauftragt, welche die Grundlage für die gegenwärtige BPÜ bilden soll. Ein Vergleich der Prognose des BVWP 2030, die auf dem Basisjahr 2010 fußt, mit der tatsächlich seither eingetretenen Verkehrsentwicklung dürfte nicht geplant sein. Für alle drei Verkehrsträger sollen nur die Ergebnisse der VP 2040 mit jenen der VP 2030 verglichen werden. Laut Auskunft des BMDV weist die VP 2040 im Vergleich zur

VP 2030 eine starke Verfeinerung der Verkehrszellen auf, bezieht neue Mobilitätsdaten (bspw. Mobilfunkdaten) mit ein und modelliert erstmals die bundesweite Nachfrage des Personenverkehrs in der Binnenschifffahrt. Es werden die folgenden beiden Prognosefälle bis 2040 aufgestellt (BMDV, 2023f):

1. „Basisprognose 2040“ als empirische Grundlage für die BPÜ
2. „Beschleunigte globale Transformation 2040“

Für den Horizont 2050 werden folgende drei Szenarien entwickelt (BMDV, 2023f):

1. „Basisprognose 2050“
2. „Beschleunigte globale Transformation 2050“
3. „Klimawandel und Extremwetterereignisse 2050“

Die VP 2040 soll auf eine aktualisierte angenommene Engpassanalyse fokussieren, jedoch auch veränderte Rahmenbedingungen – wie beispielsweise das Klimaschutzprogramm 2030 und das Bundes-Klimaschutzgesetz – berücksichtigen. Im Weiteren möchte das BMDV im Rahmen der BPÜ die drei Bedarfspläne hinsichtlich deren Klima- und Umweltwirkungen neu einordnen (BMDV, 2023d). Wie genau die Ziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes in der BPÜ berücksichtigt werden, bleibt dabei unklar.

Die VP 2040 als Grundlage für die BPÜ befindet sich derzeit noch in Bearbeitung (Stand Februar 2024). Als erste Teilergebnisse der VP 2040 werden auf der Homepage des BMDV bisher nur die im August 2022 veröffentlichten Prämissen für die Basisprognose 2040 genannt. Dabei wurden erste tatsächliche Ergebnisse eigentlich bereits Mitte 2023 erwartet (BMDV, 2023f).

Gleitende Langfrist- Verkehrsprognose 2021–2051

Im März 2023 veröffentlichte das BMDV erste Ergebnisse der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 mit dem Prognosehorizont bis 2051. Diese Prognose soll jährlich und mit geringerem Aufwand erstellt werden und die Entwicklung des Personen- und Güterverkehrs für die Zeithorizonte +15, +20, +25 und +30 Jahre mit den Prognosefällen „Absehbarer Weg“ und „Alternativer Weg“ abschätzen. Gemäß dem veröffentlichten Zeitplan zur gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 hätte der Prognosefall „Alternativer Weg“ bereits im 1. Quartal 2023 durchgeführt werden sollen. Dem Prognosefall „Absehbarer Weg“ liegen die gleichen Analysen und Annahmen wie der Basisprognose 2040 zugrunde. Die Basisprognose 2040 soll jedoch die Verkehrsverflechtung abbilden und dadurch im Detailgrad deutlich über die Langfrist-Verkehrsprognose hinausgehen. (BMDV, 2023c, BMDV, 2023g, Intraplan, 2023)

Infrastrukturdialog

Parallel zur BPÜ führt das BMDV gemeinsam mit rund 100 bundesweit tätigen Verbänden aus den Bereichen Verkehr, Wirtschaft, Umwelt-, Klima- und Verbraucherschutz einen Dialogprozess zum sogenannten Infrastrukturkonsens durch (BMDV, 2023b). Der „Infrastrukturdialog“ hat gemäß Koalitionsvertrag zum Ziel, sich über die Prioritäten bei der Umsetzung des BVWP 2030 zu verständigen (SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP, 2021). Bis zur BPÜ soll eine gemeinsame Abstimmung über die laufenden Projekte erfolgen, wobei aus dem Koalitionsvertrag nicht eindeutig hervorgeht, in welchem Rahmen diese Abstimmung stattfinden soll.

BVMP 2040 Des Weiteren will die Koalition gemäß Koalitionsvertrag „auf Basis neuer Kriterien einen neuen Bundesverkehrswege- und –mobilitätsplan 2040 (BVMP 2040) auf den Weg bringen“ (SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP, 2021). Die Ergebnisse des Infrastrukturdialogs könnten als Grundlage dafür dienen. Jedoch ist bisher offen, welchen Einfluss der Infrastrukturdialog auf die BPÜ zum BVWP 2030 haben wird und wie eine Verständigung über die Prioritäten erreicht werden kann. Es ist aufgrund der zeitlichen Rahmenbedingungen nicht davon auszugehen, dass die Entwicklung eines neuen BVMP in der aktuellen Legislaturperiode bis 2025 umgesetzt werden kann, ein konkreter Zeitplan ist zudem nicht bekannt.

2.3 Veränderte Rahmenbedingungen im Naturschutz, Klima- und Umweltschutz

Der BVWP 2030 wurde im August 2016 im Bundeskabinett, die entsprechenden Ausbaugesetze im Dezember 2016 im Bundestag und Bundesrat beschlossen. Die Herausforderungen des Klimawandels und des zunehmenden Verlusts der Biodiversität sind jedoch schon Jahr(zehnt)en vor 2016 bekannt und wurden auf nationaler und internationaler Ebene mit entsprechenden Programmen und Strategien adressiert. Das Ambitionsniveau der bislang gesetzten Maßnahmen zur Erreichung der entsprechenden Zielsetzungen war und ist aber unzureichend, mit der Folge, dass die Auswirkungen immer spürbarer werden: Der 6. Juli 2023 war der weltweit heißeste Tag seit Beginn der Aufzeichnungen und der Sommer 2023 war in vielen Regionen der Welt durch unkontrollierbare Waldbrände geprägt. Gleichzeitig schreitet der globale Verlust an Biodiversität rasant voran: Mit Stand 2022 befanden sich von den insgesamt 147.500 weltweit erfassten Tier- und Pflanzenarten, etwa 41.500 in Bedrohungskategorien und damit mehr Arten als jemals zuvor (IUCN, 2023). Wir befinden uns im sogenannten Anthropozän, also jenem Zeitalter, in dem menschliches Handeln mit einigen der größten Naturkräfte des Erdsystems konkurriert und als größter Einflussfaktor auf biologische und klimatische Prozesse das sechste große Massensterben der Erde in Gang gesetzt hat (Pievani, 2014).

Landnutzungsänderungen (z. B. Entwaldung, Wiesenumbbruch, Urbanisierung) und die Auswirkungen des Klimawandels sind, neben Umweltverschmutzung und der Ausbreitung invasiver Arten, die Hauptursachen für den Verlust der Biodiversität weltweit und in Deutschland (IPBES, 2019). Der Verkehrssektor zählt zu den größten Emittenten von Treibhausgasemissionen. Die Klimawirkungen von Straßenbau und anderen Verkehrsinfrastrukturen umfassen die für den Bau benötigte „graue Energie“, die Eingriffe in natürliche Kohlenstoffsinken durch den Bau sowie die betrieblichen Emissionen durch die Fahrzeuge, einschließlich induzierter Verkehre und saldierter Wirkungen durch Verkehrsträgerwechsel. Die „graue Energie“ wurde beim BVWP teilweise ermittelt (www.bvwp-projekte.de), die Kohlenstoffsinken wurden vernachlässigt und die betrieblichen Emissionen aufgrund unvollständiger Erfassung der Neuverkehre

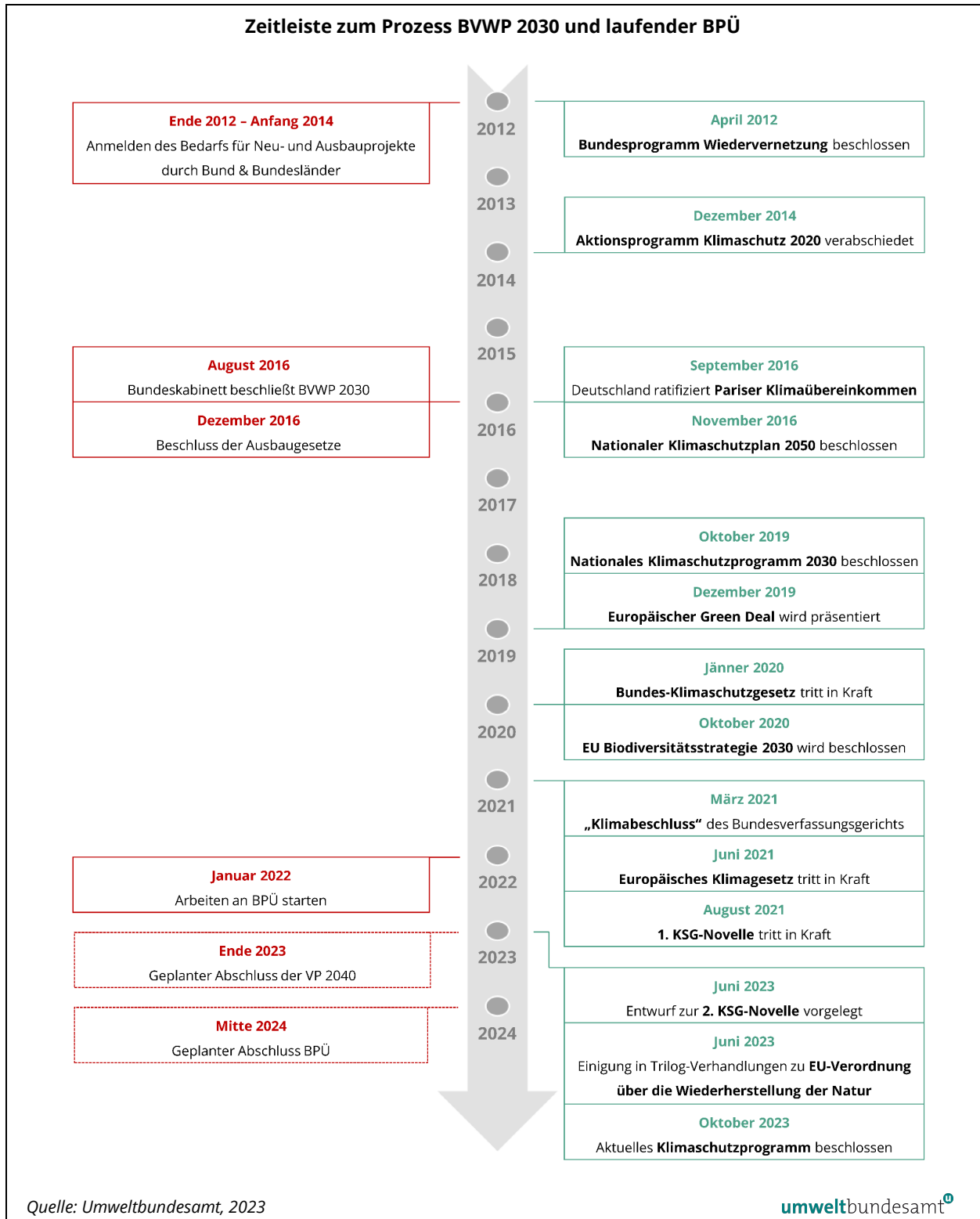
durch Straßenbau nur teilweise einbezogen. (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., 2023)

Verkehr trägt durch Eingriffe in Natur und Landschaft unweigerlich zur Fragmentierung natürlicher Lebensräume, zur Zerstörung von Ökosystemen und zum Verlust von Ökosystemleistungen bei. Derzeit weisen etwa 80 % der terrestrischen Erdoberfläche Anzeichen menschlicher Eingriffe auf (Ellis und Ramanakuty, 2008). Die Folge sind Verluste an Biodiversität sowie an der Kapazität und Multifunktionalität von Ökosystemleistungen. So sind in Deutschland laut Roten Listen etwa 30 % der über 30.000 in den Roten Listen erfassten Arten als bestandsgefährdet eingestuft (33 % der Wirbeltiere, 34 % der wirbellosen Tiere, 31 % der Pflanzen und 20 % der Pilze) – das sind 13 % aller insgesamt in Deutschland vorkommenden Tier-, Pflanzen- und Pilzarten (WWF, 2022b, RND, 2023, Rote-Liste-Zentrum, 2020). Bezogen auf die Anzahl der in Deutschland vorkommenden Lebensräume weisen etwa 70 % einen unzureichenden oder schlechten Zustand auf (Ellwanger et al., 2014).

Diese negativen Entwicklungen hatten fachliche und politische Prozesse und entsprechende Zielsetzungen zur Folge, die teilweise erst nach 2016 beschlossen wurden und zum Zeitpunkt des Beschlusses des BVWP 2030 noch nicht berücksichtigt werden konnten. Jene Zielsetzungen für Umwelt- und Naturschutz, die zum Zeitpunkt der Aufstellung des BVWP 2030 bereits bekannt waren, hätten jedoch zielorientierter berücksichtigt werden können. Umso bedeutsamer ist es, diesen Zielsetzungen im aktuellen Prozess der BPÜ Rechnung zu tragen. Die relevantesten Strategien, Programme und Gesetze, die diese Zielsetzungen definieren, werden in den Kapiteln 4 und 5 beschrieben und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Arbeiten in Zusammenhang mit BVWP 2030 und der gegenwärtig durchgeführten BPÜ analysiert. Die meisten dieser Zielsetzungen und Dokumente wurden zunächst auf internationaler Ebene definiert und beschlossen. In vielen Fällen wurden diese bereits auf nationaler Ebene übernommen, teilweise sogar in Gesetze überführt. Die Berücksichtigung dieser Dokumente und die Erreichung der darin festgelegten Zielsetzungen sind von zentraler Bedeutung für den Erhalt unserer Lebensgrundlagen und müssen bei der Überprüfung der Bedarfspläne der Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße mit entsprechend hoher Gewichtung berücksichtigt werden.

Nachfolgende Abbildung 4 zeigt den zeitlichen Ablauf der Prozesse des BVWP 2030 und der laufenden BPÜ in Gegenüberstellung zu den wichtigsten, teils neuen Zielsetzungen für den Klimaschutz sowie für Umwelt- und Naturschutz als Zeitleiste von 2012 bis 2024.

Abbildung 4: Zeitleiste zum Prozess BVWP 2030 und laufender BPÜ.



3 VERKEHRSENTWICKLUNG

Verkehrspolitische Infrastrukturentscheidungen, die heute getroffen werden, wirken langfristig. Straßen, Tunnel und Brücken, die heute gebaut werden, werden auch noch in 30 Jahren genutzt und legen langfristig fest, wie wir in Zukunft mobil sein werden. Heute gebaute Brücken und Tunnel müssen in Zukunft instandgehalten werden. Nur die Schienenwegeprojekte, die heute in Angriff genommen werden, werden zukünftig zur Verlagerung von Personen- und Güterverkehr auf die Schiene zur Verfügung stehen. Straßen, die den Pkw- und Lkw-Verkehr attraktivieren, beeinflussen die Entwicklung der Verkehrsnachfrage und langfristig auch die Raumstrukturen maßgeblich.

3.1 Personenverkehr

konstante Personenverkehrsleistung vor Covid-19-Pandemie

Das Personenverkehrsaufkommen (Anzahl der beförderten Personen) im motorisierten Individualverkehr, auf der Schiene und im öffentlichen Personenstraßenverkehr, nahm von 2005 bis 2016 um 6,1 % zu, von 2017 bis 2019 nur um 0,004 %. Nach dem pandemiebedingten Einbruch im Jahr 2020 nahm das Personenverkehrsaufkommen von 2020 bis 2022 um 10,2 % zu, lag 2022 aber noch deutlich unter dem präpandemischen Niveau. Die Entwicklung ist in Abbildung 5 dargestellt. In Tabelle 1 sind diese Zunahmen im Personenverkehrsaufkommen zudem nach Schienenverkehr, öffentlichem Personenstraßenverkehr und motorisiertem Individualverkehr aufgeschlüsselt. In Abbildung 6 ist die Entwicklung der Personenverkehrsleistung (in Personenkilometern) ersichtlich. Diese nahm für die gleichen Verkehrsmittel von 2005 bis 2016 um 9,7 % und von 2017 bis 2019 um 0,7 % zu. Von 2020 bis 2022 stieg die Personenverkehrsleistung um 11,0 %, lag aber ebenfalls noch deutlich unter dem präpandemischen Niveau. Tabelle 2 schlüsselt diese Zunahmen in der Personenverkehrsleistung nach Schienenverkehr, öffentlichem Personenstraßenverkehr und motorisiertem Individualverkehr auf. Zwischen den Jahren 2016 und 2017 gab es eine Anpassung des Verkehrsmodells, weswegen die Zeitreihendaten nur für die Zeiträume bis 2016 und ab 2017 miteinander verglichen werden können. (DIW Berlin, 2023)

Abbildung 5:
Entwicklung des Personenverkehrsaufkommens.

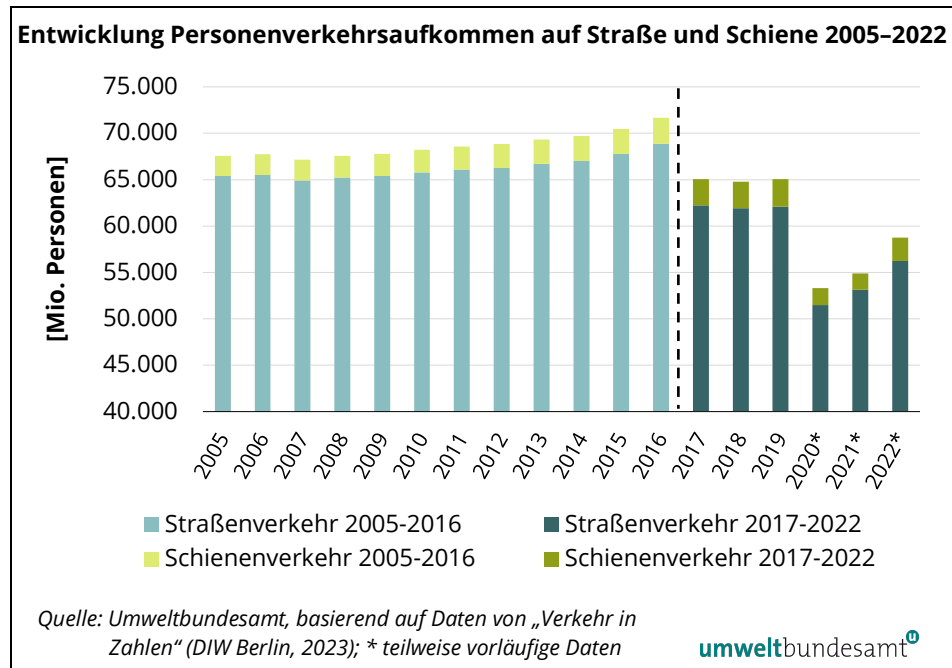


Tabelle 1:
Entwicklung des Personenverkehrsaufkommens auf der Straße und der Schiene.

	Zunahme 2005-2016	Zunahme 2017-2019	Zunahme 2020-2022
Motorisierter Individualverkehr	+5,3 %	-0,5 %	+7,5 %
Öffentl. Straßenpersonenverkehr	+5,2 %	+1,5 %	+20,8 %
Schienerverkehr	+29,4 %	+4,9 %	+35,9 %
Gesamt (ohne Luftverkehr)	+6,1 %	+0,004 %	+10,2 %

Abbildung 6:
Entwicklung der Personenverkehrsleistung.

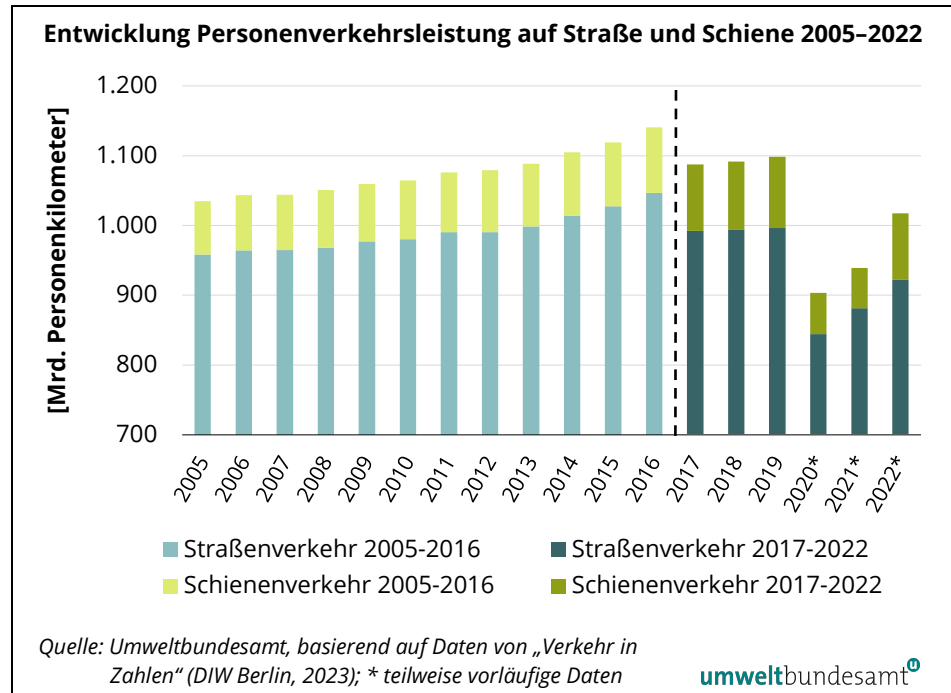


Tabelle 2:
Entwicklung der Personenverkehrsleistung auf der Straße und der Schiene.

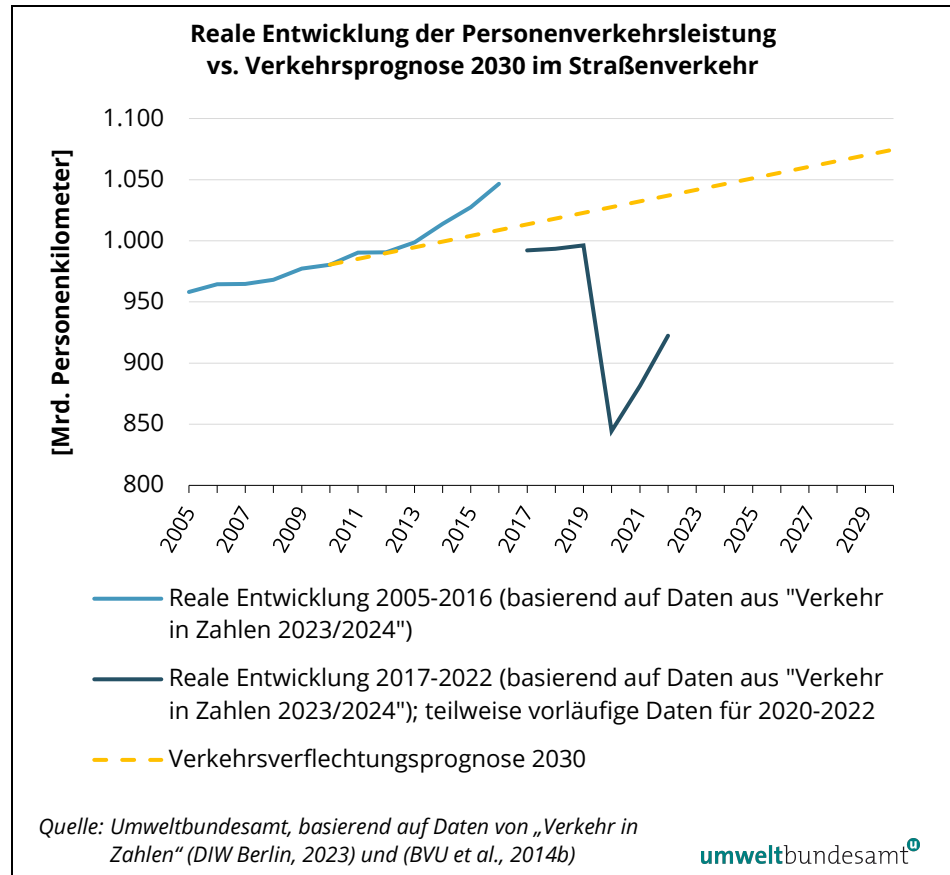
	Zunahme 2005–2016	Zunahme 2017–2019	Zunahme 2020–2022
Motorisierter Individualverkehr	+10,2 %	+0,6 %	+8,0 %
Öffentl. Straßenpersonenverkehr	-1,3 %	-1,1 %	+30,9 %
Schieneverkehr	+22,6 %	+6,8 %	+61,8 %
Gesamt (ohne Luftverkehr)	+9,7 %	+0,7 %	+11,0 %

Verkehrsprognose 2030 als Grundlage für BVWP 2030

Die Verkehrsverflechtungsprognose 2030 ist die wesentliche Grundlage für den BVWP 2030 (siehe Kapitel 2.1). Dabei erfolgte eine Berechnung von Verkehrsnachfrage und resultierendem Verkehrsaufkommen auf den Bundesverkehrswegen für das Jahr 2030. Soziodemographische Entwicklungsprognosen, z. B. für Altersstruktur und Bevölkerungszahl, wurden ebenso berücksichtigt wie Prognosen zu Außenhandelsvolumen und BIP als Wirtschaftsentwicklungsindikator. Als Basisjahr wurde 2010 herangezogen.

In Abbildung 7 ist die Prognose der Personenverkehrsleistung auf der Straße gemäß Verkehrsverflechtungsprognose 2030 angeführt. Dem gegenübergestellt ist die reale Entwicklung in den Jahren 2005 bis 2022. In der Verkehrsprognose wurde für 2030 gegenüber 2010 für die Straße ein Wachstum der Personenverkehrsleistung von 9,6 % berechnet und eine Zunahme des Personenverkehrsaufkommens von 3,6 % (BVU et al., 2014b). Es ist zu beachten, dass zwischen den Jahren 2016 und 2017 das Verkehrsmodell, auf dem die Daten aus „Verkehr in Zahlen“ basieren, angepasst wurde.

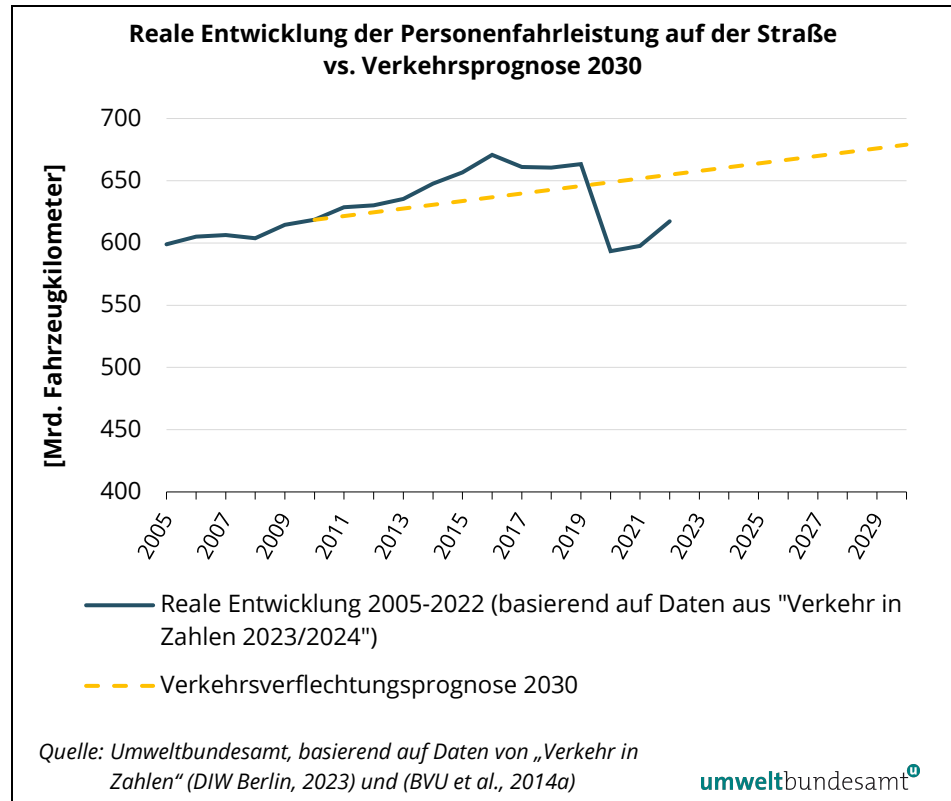
Abbildung 7:
Vergleich der realen Entwicklung der Straßenpersonenverkehrsleistung mit Verkehrsprognose 2030.



sinkender Besetzungsgrad im Personenverkehr

In Abbildung 8 ist die Prognose der Personenfahrleistung auf der Straße gemäß Verkehrsverflechtungsprognose 2030 der realen Entwicklung von 2005 bis 2022 gegenübergestellt. In der Verkehrsprognose wurde für die Straße von 2010 bis 2030 ein Anstieg der Personenfahrleistung von 9,8 % errechnet (BVU et al., 2014a). Ein höherer Anstieg bei der Personenfahrleistung als bei der Personenverkehrsleistung (gemäß VP 2030) würde einen von 1,585 im Jahr 2010 auf 1,583 im Jahr 2030 sinkenden Besetzungsgrad bedeuten. Bei der realen Entwicklung der Personenfahrleistung ist ersichtlich, dass diese – wie auch die Personenverkehrsleistung – starken Schwankungen unterliegt. Insbesondere der Einfluss der Covid-19-Pandemie ist deutlich erkennbar. Setzt man die Personenverkehrsleistung und -fahrleistung auf der Straße in Relation, zeigt sich von 2017 bis 2022 ein leichter Rückgang des Besetzungsgrades von 1,5 auf 1,49 Personen. Das heißt auch, dass der Besetzungsgrad bereits 2017 unter dem prognostizierten lag.

Abbildung 8:
Vergleich der realen Entwicklung der Personenfahrleistung auf der Straße mit Verkehrsprognose 2030.



3.2 Güterverkehr

Güterverkehr wächst

In Abbildung 9 ist die Entwicklung des binnenländischen Güterverkehrsaufkommens (beförderte Masse in Tonnen) von 2005 bis 2022 nach den Verkehrsträgern Straße, Schiene und Wasserstraße dargestellt (ohne Rohrfernleitungen). In diesem Zeitraum ist ein Anstieg des Gesamtgüterverkehrsaufkommens⁴ von 16,5 % zu verzeichnen, was einer durchschnittlichen jährlichen Zunahme von rund 1 % entspricht. In den Jahren 2009 und 2010 ist ein deutlicher Einbruch ersichtlich, der auf einen Rückgang der Güterverkehrsnachfrage durch die Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 zurückzuführen ist. Die Entwicklung der binnenländischen Güterverkehrsleistung (in Tonnenkilometern) von 2005 bis 2022 ist in Abbildung 10 dargestellt. Die Güterverkehrsleistung ist in diesen Jahren um insgesamt 20,9 % gestiegen, also durchschnittlich 1,2 % p.a. (DIW Berlin, 2023).

⁴ Beim Schienengüterverkehr: frachtpflichtiger Verkehr, ohne Güterkraftverkehr, ohne Stück- und Expressgut. Beim Straßengüterverkehr :ohne Transporte von Lastkraftwagen bis 3,5 Tonnen Nutzlast oder 6 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht. Beim ausländischen Straßengüterverkehr: teilweise ohne Transporte von Lastkraftwagen bis 3,5 Tonnen Nutzlast oder 6 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht. DIW Berlin (2023).

Abbildung 9:
Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens nach Verkehrsträgern.

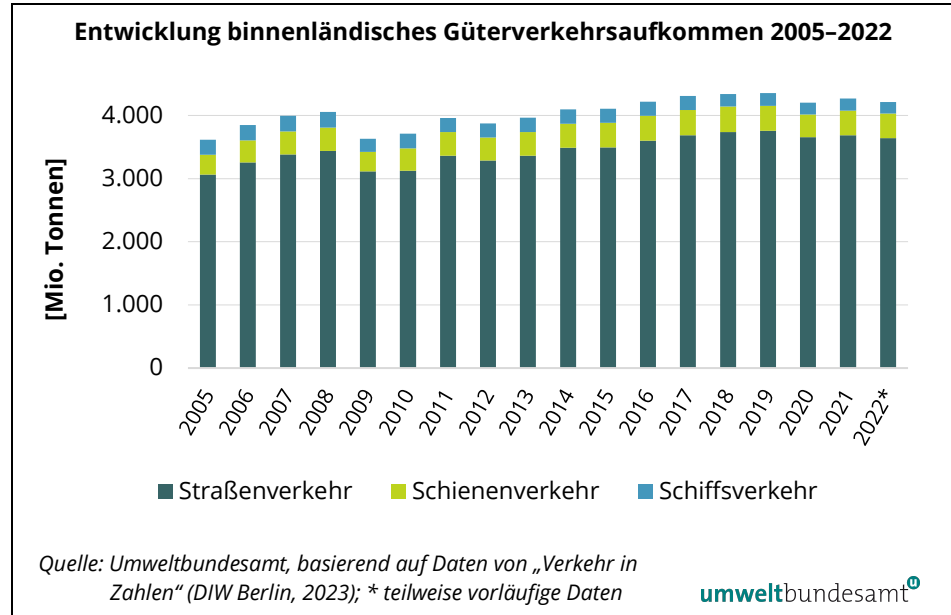
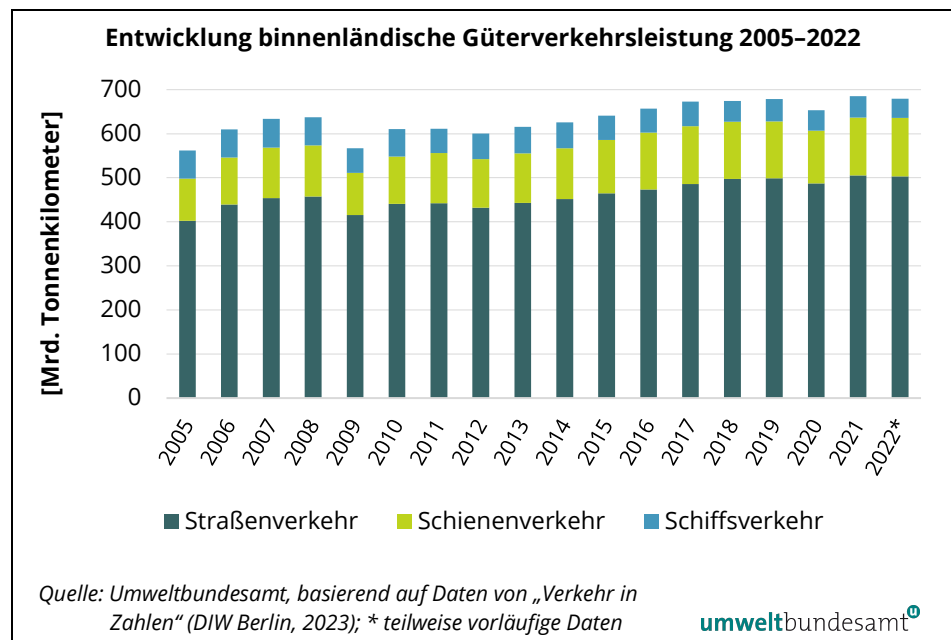


Abbildung 10:
Entwicklung der Güterverkehrsleistung nach Verkehrsträgern.



Zwar gab es pandemiebedingt im Güterverkehr im Jahr 2020 auch eine Abnahme sowohl des Verkehrsaufkommens als auch der Verkehrsleistung (von 2019 bis 2020 -3,5 % bzw. -3,7 %), jedoch deutlich schwächer ausgeprägt als bei Personenverkehrsaufkommen und -leistung (-18 % bzw. -16,6 %). Gemäß teilweise vorläufigen Daten lag die Güterverkehrsleistung 2021 und 2022 wieder leicht über dem präpandemischen Niveau und das Güterverkehrsaufkommen nur leicht unter dem Wert von 2019.

Abbildung 11 stellt die Prognose der Fahrleistung im Straßengüterverkehr (Lkw und Sattelzugmaschinen) gemäß Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie

die reale Entwicklung in den Jahren 2005 bis 2022 dar. An der gesamten Fahrleistung im Straßengüterverkehr von 77,6 Mrd. Fahrzeugkilometer im Jahr 2010 haben leichte Nutzfahrzeuge ($\leq 3,5$ t Nutzlast) einen Anteil von 61,6 %, schwere Lkw ($> 3,5$ t Nutzlast) 16,6 % und Sattelzugmaschinen 21,6 %. In der Verkehrsprognose wurde für 2030 gegenüber 2010 für Lkw und Sattelzugmaschinen ein Wachstum der Fahrleistung von 28,5 % berechnet (BVU et al., 2014a). Es wird bei den leichten Nutzfahrzeugen eine stärkere Zunahme (+32 %) als bei den schweren Lkw und Sattelzugmaschinen (+23,2 %) prognostiziert. Anders als im Personenverkehr hatte die Covid-19-Pandemie nur kurzzeitig Schwankungen in der Entwicklung der Fahrleistung im Straßengüterverkehr ausgelöst. Es ist ersichtlich, dass die Prognose hier die reale Entwicklung für den Zeitraum 2010–2022 relativ nahe abbildet.

Abbildung 11:
Vergleich der realen Entwicklung der Fahrleistung im Straßengüterverkehr mit Verkehrsprognose 2030.

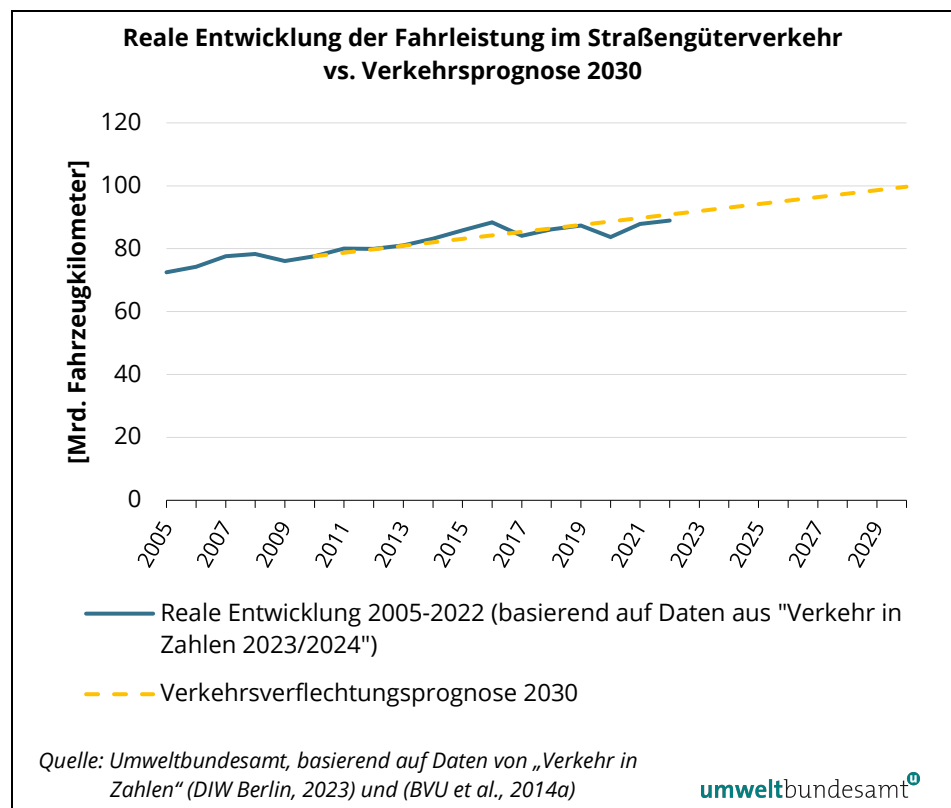
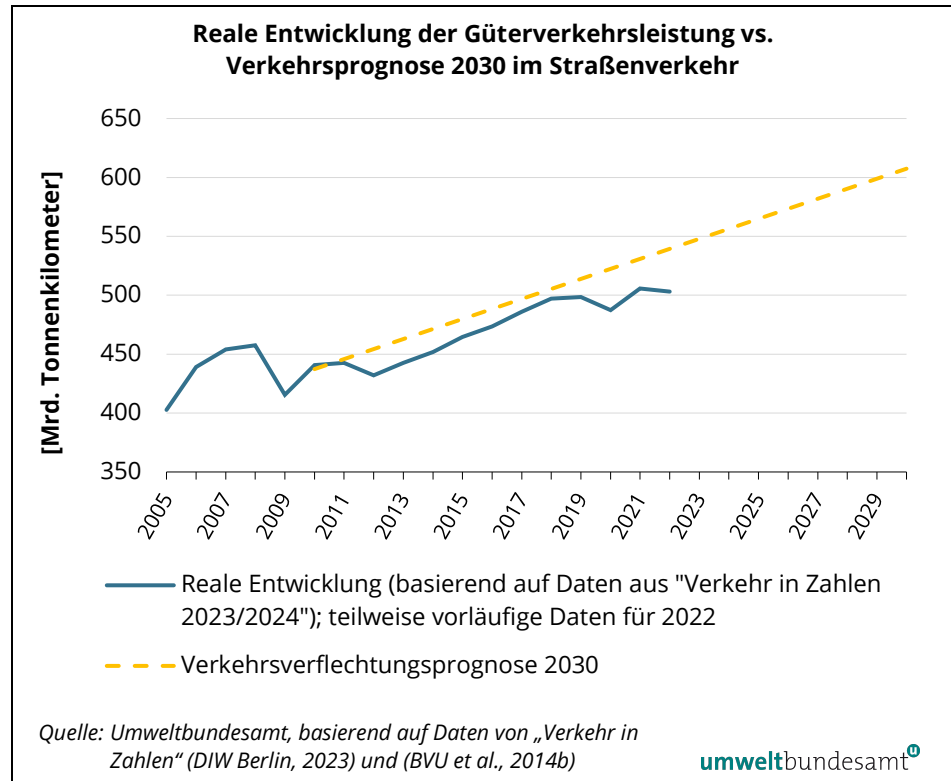


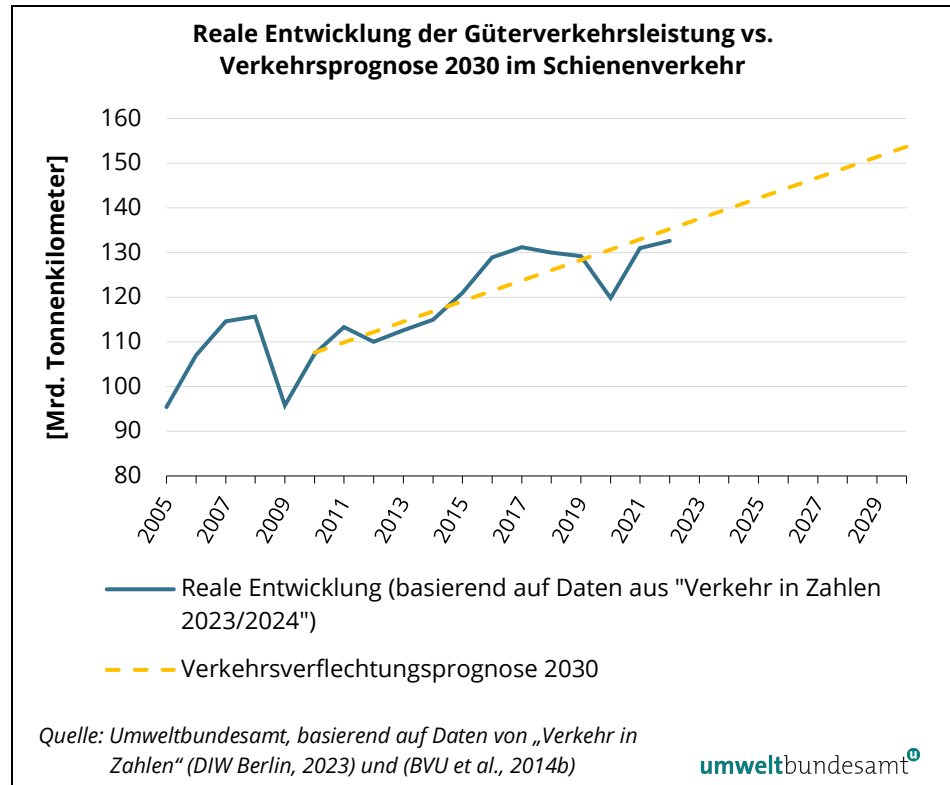
Abbildung 12:
Vergleich der realen Entwicklung der Straßengüterverkehrsleistung mit Verkehrsprognose 2030.



In Abbildung 12 ist die Prognose der Güterverkehrsleistung auf der Straße gemäß Verkehrsverflechtungsprognose 2030 sowie die reale Entwicklung in den Jahren 2005 bis 2022 dargestellt. In der Verkehrsprognose wurde für 2030 gegenüber 2010 auf der Straße ein Wachstum der Güterverkehrsleistung von 38,9 % und ein Wachstum des Güterverkehrsaufkommens von 16,8 % vorausgesagt (BVU et al., 2014b).

Die analoge Prognose der Güterverkehrsleistung auf der Schiene sowie die reale Entwicklung ist in Abbildung 13 dargestellt. Für die Schiene wurde in der Verkehrsprognose von 2010 bis 2030 eine Zunahme der Güterverkehrsleistung von 42,8 % und des Güterverkehrsaufkommens von 23,6 % berechnet.

Abbildung 13:
Vergleich der realen Entwicklung der Schienengüterverkehrsleistung mit Verkehrsprognose 2030.



3.3 Verkehrsprognose 2030

Die Verkehrsverflechtungsprognose 2030 bildet die wesentliche Grundlage für den BVWP 2030. Prognosen sind jedoch stark abhängig von den zugrundeliegenden Prämissen und getroffenen Annahmen. Die Straßenverkehrsdaten werden stichprobenartig erfragt. Der erhebliche Anteil des Transit- und Zielverkehrs wird von den Statistikbehörden des Quelllandes erhoben. Beim Verkehrsträger Schiene gibt es in Deutschland zwei Behörden, die die Datenerhebungen mittels Primärerhebungen bei den Bahnunternehmen durchführen: das Statistische Bundesamt und die Bundesnetzagentur. Hier gab es, beispielsweise im Schienengüterverkehr, für das Jahr 2022 bei der Verkehrsleistung eine Diskrepanz von rund 10 Mrd. Tonnenkilometern (Statistisches Bundesamt: rd. 130 Mrd. tkm, Bundesnetzagentur: rd. 140 Mrd. tkm). Dies macht deutlich, dass auch historische Daten fehlerbehaftet sein können und von der jeweiligen Erhebungsart abhängen.

Prognosen überschätzen

Wie in den vorherigen Abbildungen ersichtlich, haben die Prognosen die realen Entwicklungen (gemäß statistischer Erhebungen) schon vor 2020 zum Teil überschätzt oder unterschätzt – je nach Verkehrsträger. Disruptive Ereignisse wie die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise in den Jahren 2008 und 2009, eine globale Pandemie ab 2020 und vermutlich auch die Energiekrise und die damit einhergehende Teuerung ab 2022 – diese Daten liegen bisher nur teilweise vor – können mit klassischen Prognosewerkzeugen nicht abgebildet werden. Dies führt in vielen Fällen dazu, dass Prognosen (deutlich) höhere Wachstumsraten

abbilden, als sich in der Realität einstellen. Ein Beispiel dafür, dass Prognosen die Realität stark verfehlen können, ist die geplante Ortsumgehung B19 in Meiningen, welche 1994 auf 18.000 Fahrzeuge ausgelegt wurde, aber nach aktuellen Prognosen nur noch von 7.000 Fahrzeugen pro Tag genutzt wird. Mit der inzwischen stattgefundenen Aufhebung des Planfeststellungsbeschlusses durch das Land Thüringen wurde erstmals eine Genehmigung für ein Straßenbauprojekt des Bundesverkehrswegeplans vollständig entzogen. (ZEIT ONLINE, 2022).

**Prognosen ändern sich
aufgrund politischen
Handelns**

Bei der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 wurde die Personenverkehrsleistung auf der Straße bei linearer Interpolation im Jahr 2021 um rund 17 % überschätzt, im Jahr 2022 um rund 12 %. Die reale Güterverkehrsleistung auf der Straße im Jahr 2022 wurde in der Prognose um rund 7 % überschätzt. Andererseits wurde die Personenverkehrsleistung auf der Schiene bei linearer Interpolation im Jahr 2019 um 11 % unterschätzt. Neben disruptiven Ereignissen können auch aktiv gesetzte Verkehrswendemaßnahmen im Sinne der Klimaziele steuernd auf die Verkehrsentwicklung einwirken. Solche sind in den Randbedingungen der VP 2030 jedoch nicht enthalten oder wurden dort nicht berücksichtigt.

3.4 Verkehrsprognosen für 2040 und 2051

**VP 2040 als Grundlage
für BPÜ**

Als wichtigste Grundlage für die aktuell anstehende BPÜ wurde die Verkehrsprognose 2040 (VP 2040) mit dem Prognosehorizont bis 2040 vom BMDV beauftragt (siehe Kapitel 2.2). Basisjahr für die VP 2040 ist das Jahr 2010. Die VP 2040 enthält eine Basisprognose 2040, welche von den gleichen Prämissen ausgeht wie der Prognosefall „Absehbarer Weg“ der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 (siehe unten). Darüber hinaus soll in der VP 2040 auch ein Prognosefall „Beschleunigte globale Transformation 2040“ dargestellt werden, der auch „die zur Erreichung der Klimaschutzziele gesetzlich und programmatisch bereits festgelegten Maßnahmen“ berücksichtigen soll. Ob und in welchem Ausmaß, beispielsweise das Klimaschutzprogramm 2030 oder das Bundes-Klimaschutzgesetz (siehe Kapitel 4.2) in diesen zweiten Prognosefall einfließen und ob dadurch tatsächlich ein geändertes Zielsystem abgebildet werden wird, kann derzeit noch nicht beurteilt werden. Gemäß einer Präsentation am 7. Dezember 2022 zum Infrastrukturdialo g sollen die Ergebnisse für diesen zweiten Prognosefall im Frühjahr 2024 vorliegen (BMDV, 7. Dezember 2022).

**Randbedingungen der
Gleitenden Langfrist-
Verkehrsprognose
bis 2051**

Die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 wurde 2022 für den Prognosehorizont bis 2051 erstellt (siehe Kapitel 2.2), als Basisjahr wurde 2019 herangezogen. Die Namensgebung für diese Prognose ist nicht mit denen der weiteren Prognosen, welche nach dem Prognosehorizont benannt sind, konsistent. Diese Prognose basiert auf denselben Analysen und Prämissen wie die Basisprognose der VP 2040. Sie soll ab 2022 jährlich aktualisiert werden, ist in der Erstellung deutlich weniger aufwendig als die VP 2040 und dementsprechend we-

niger detailliert (ohne Verflechtungsmatrizen). Die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 geht von folgenden Randbedingungen aus (Intraplan, 2023):

- weitgehend konstante Bevölkerungsentwicklung
- Rückgang bei den Erwerbstätigen bis 2051: -3,3 %
- durchschnittliches Wirtschaftswachstum in Deutschland: +1,3 % p.a.
- Zunahme des BIPs: für die EU +1,5 % p.a., weltweit +2,7 % p.a.
- Verkehrsverhalten: Beschleunigung bestehender pandemiebedingter Trends → verstärkte Nutzung des Homeoffice, veränderte Dienstreisetätigkeit durch die Nutzung alternativer digitaler Meeting-Formate

Die prognostizierte Verkehrsleistung bis 2030 gemäß VP 2030 und bis 2051 gemäß Gleitender Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 sind in Abbildung 14 (Personenverkehr) und Abbildung 15 (Güterverkehr) getrennt nach Verkehrsmitteln bzw. Verkehrsträgern dargestellt. Da die beiden Prognosen verschiedene Basisjahre verwenden, ist die relative Zunahme 2010–2030 sowie die relative Zunahme 2019–2051 angeführt.

Abbildung 14:
Personenverkehrsleistungsentwicklung gemäß VP 2030 und Gleitender Langfrist-VP für 2051.

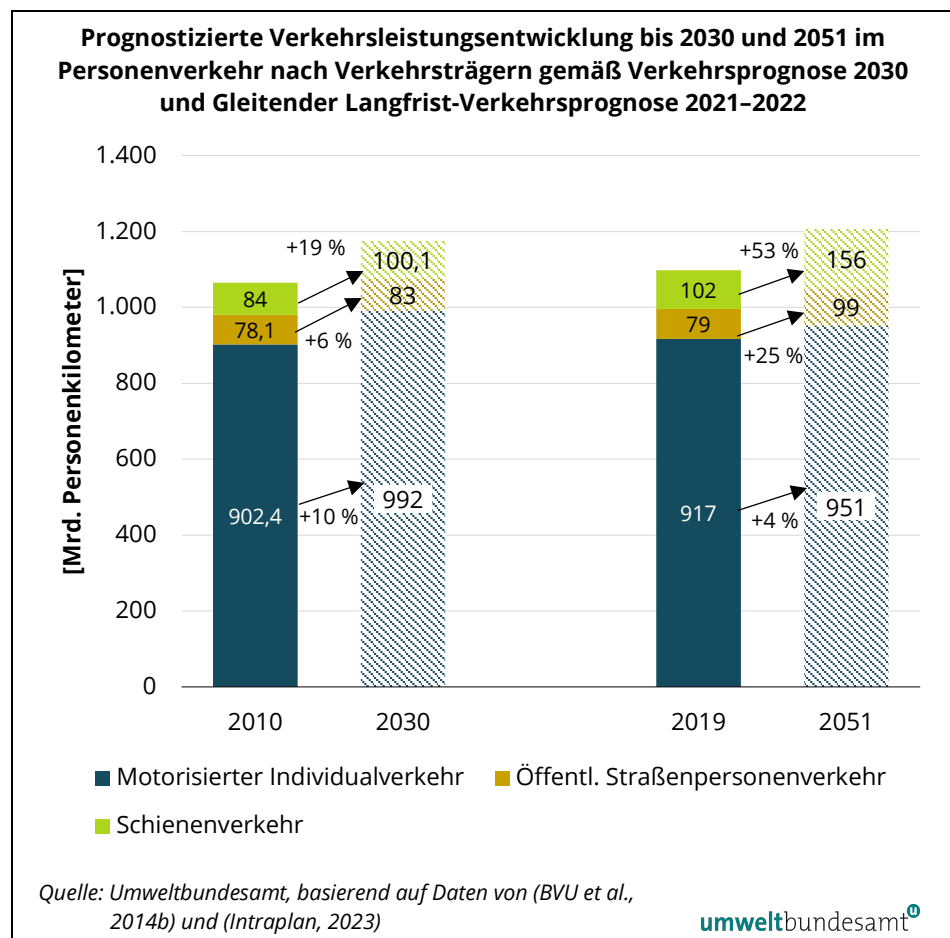
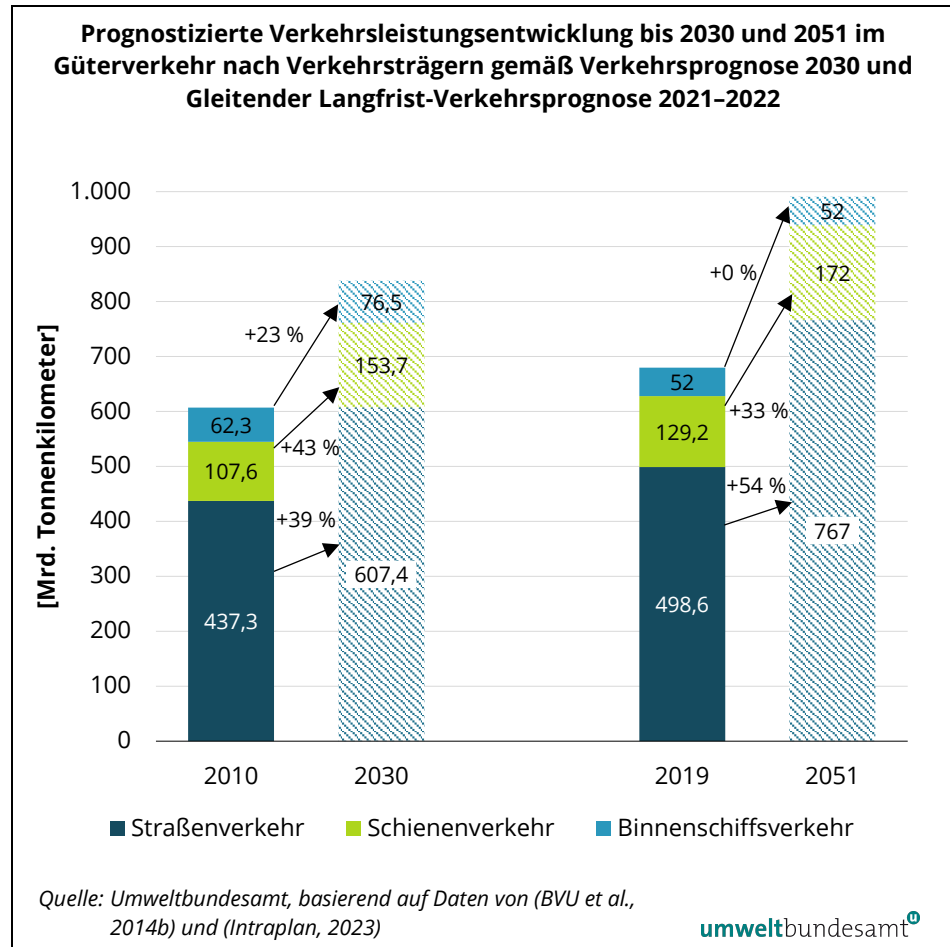


Abbildung 15:
Güterverkehrsleistungs-
entwicklung gemäß
VP 2030 und Gleitender
Langfrist-VP für 2051.



3.5 Kritik an der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose

Diskrepanzen im Personenverkehr

Im Folgenden sind einige Beispiele für die Kritik an den angenommenen Prämissen und daraus errechneten Prognosen dargelegt, diese sind jedoch nicht abschließend. Die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose rechnet bis 2051 im Personenverkehr mit einer Zunahme des Verkehrsaufkommens von 6,8 % (im Vergleich zu 2019) und einer Zunahme der Verkehrsleistung von 12,8 % (Intraplan, 2023). Dies entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum des Verkehrsaufkommens von 0,38 % und der Verkehrsleistung von 0,21 %; hingegen lag die tatsächliche durchschnittliche Zunahme des Verkehrsaufkommens von 2017 bis 2019 nur bei 0,02 % pro Jahr. Zumindest für den Kennwert des Verkehrsaufkommens nimmt die Prognose deutlich höhere Steigerungen an, als sie in den Jahren vor der Covid-19-Pandemie verzeichnet wurden.

Prognose für Geschäftsreisen teilweise nicht plausibel

In der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose wird eine Abnahme des Geschäftsreiseverkehrsaufkommens von 3,8 % und eine Zunahme der Geschäftsreiseverkehrsleistung von 4,7 % vorhergesagt (Intraplan, 2023). Der angenommene Rückgang der Erwerbstätigen sowie die veränderte Dienstreisetätigkeit würde jedoch einen stärkeren Rückgang beim Aufkommen und eine abnehmende Verkehrsleistung bei den Geschäftsreisen nahelegen.

Wachstum der Güterverkehrsleistung mit 46 % prognostiziert

Gemäß der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose soll das Güterverkehrsaufkommen auf Straße, Schiene und Wasserstraße bis 2051 um 0,82 % pro Jahr wachsen und die Güterverkehrsleistung um 1,19 % pro Jahr. Dabei werden unabhängig vom Verkehrsträger für unterschiedliche Güter zum Teil sehr hohe Wachstumsraten angenommen: in der Überkategorie der Sammelgüter, beispielsweise +247 Mio. t auf 191 % des Wertes von 2019 (Intraplan, 2023). Unbeachtet bleibt dabei, dass derartige Entwicklungen, oft als Folge einer Fortschreibung historischer Daten und nicht als unbeeinflussbar interpretiert werden dürfen. Stattdessen können und müssen durch politisches Handeln Rahmenbedingungen geschaffen werden, die das Erreichen der gesetzten umwelt- und klimarelevanten Ziele ebenso wie jene der Kreislaufwirtschaft unterstützen und somit ein geringeres (prognostiziertes) Wachstum der Güterverkehrsleistung zur Folge hätten.

Kritik an zu „straßenfreundlichen“ Prämissen im Güterverkehr

Die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose berechnet für den Straßengüterverkehr eine Steigerung der Verkehrsleistung von 54 %, für den Güterverkehr auf der Schiene eine Zunahme von 33 % (Intraplan, 2023). Die Prognose sagt also eine weiter zunehmende Bedeutung des Lkw-Verkehrs voraus, was sich auch in einem sinkenden Anteil der Schiene am Modal Split widerspiegelt. Verbände aus der Schienengüterbranche kritisieren, dass die Anteile der Schiene an der Verkehrsentwicklung zu niedrig berechnet worden seien, insbesondere die Entwicklung des kombinierten Verkehrs, aber auch von neuen Massengütern (z. B. Ammoniak) und des besonders aus Klimaschutzgründen stärker geförderten Einzelwagenverkehrs (VPI et al., 17. Mai 2023). Einige Prämissen im Güterverkehr sind tatsächlich schwer nachvollziehbar und wirken sich in der Prognose zugunsten des Straßengüterverkehrs aus, wie im Folgenden an einigen Beispielen dargelegt wird:

Lkw-Lenker:innen-Mangel unzureichend berücksichtigt

Laut Bundesverband Güterverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. fehlen derzeit 70.000 Lkw-Lenker:innen (Stand Januar 2023). Dieser Mangel wird sich in den nächsten Jahren durch jährlich zusätzlich etwa 15.000 fehlende Lenker:innen noch deutlich verschärfen. (BDO et al., 2023) Die prognostizierte Zunahme der Straßengüterverkehrsleistung um 54 % bis 2051 laut Gleitender Langfrist-Verkehrsprognose steht dem gegenüber und es ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung durch den Personalmangel eingebremst wird. Autonom fahrende Lkw werden kaum Abhilfe schaffen können, da bis 2040 nicht mit deren Marktdurchdringung zu rechnen ist. Der Mangel an Fahrpersonal betrifft auch die Busbranche mit einem Mangel von knapp 7.800 Busfahrer:innen im Januar 2023, Tendenz ebenfalls steigend. Das wiederum wird Auswirkungen auf die Personenverkehrsentwicklung haben und auch hier ist die Annahme der um 25 % steigenden Verkehrsleistung des öffentlichen Straßenpersonenverkehrs (siehe Abbildung 14) kritisch zu hinterfragen und detailliert zu untersuchen. (BDO et al., 2023)

unrealistische Prämissen für Lkw-Maut, Strompreis und CO₂-Preis

Die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose rechnet bis 2040 mit einer Lkw-Maut von 35 ct/Lkw-Kilometer. Das bedeutet einen nahezu unveränderten Maut für die nächsten 17 Jahre. Außerdem rechnet die Prognose ausschließlich mit Haushaltsstrompreisen und enthält keine Annahmen zum Industriestrompreis. Es

wird von einer Senkung des Haushaltsstrompreises von real 14 % bis 2040 ausgegangen. Das ist insofern relevant, als dass die Stromkosten circa 25 % der Betriebskosten batterieelektrischer Lkw ausmachen, während dieser Kostenanteil beim (elektrifizierten) Schienengüterverkehr nur etwa halb so hoch ist. Des Weiteren geht die Prognose von einem CO₂-Preis von etwa 110 Euro/Tonne CO₂ im Jahr 2040 aus, was im Vergleich zu 200 Euro/Tonne in der im November 2023 beschlossenen Gesetzesnovelle zur Anpassung der Lkw-Maut an europäisches Recht und einer Prognose des deutschen Umweltbundesamtes von etwa 260 Euro/Tonne deutlich zu niedrig erscheint. Diese angenommenen Betriebskostenkomponenten wirken sich in der Prognose kostensenkend auf den Lkw-Betrieb aus und beeinflussen den Preiswettbewerb zwischen Lkw und Schienengüterverkehr. Das daraus resultierende starke Wachstum des Straßengüterverkehrs erscheint aufgrund dieser Annahmen unrealistisch. (VPI et al., 2023)

nur Schienenprojekte mit vordringlichem Bedarf inkludiert

Die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose berücksichtigt im Schienenverkehr nur Projekte, die im BVWP 2030 mit vordringlichem Bedarf ausgewiesen sind. Ein Ausbau der Bahntrassenkapazität über die bisherigen Planungen des BVWP 2030 hinaus wird nicht berücksichtigt. Hingegen werden für den Straßenverkehr neben Projekten des vordringlichen Bedarfs auch im Bau befindliche Infrastrukturmaßnahmen des „weiteren Bedarfs“ miteinberechnet. (Intraplan, 2023) Dadurch gehen Kapazitätssteigerungen auf der Straße und der Schiene unterschiedlich stark in die Prognose ein und führen im Ergebnis zu einer deutlich höheren Verkehrsleistungssteigerung auf der Straße als auf der Schiene.

Innovationen im Schienenverkehr zu wenig berücksichtigt

Darüber hinaus kritisieren die Verbände aus der Schienengüterbranche, dass Innovationen in der Branche zu wenig oder gar nicht in der Prognose berücksichtigt worden seien, so z. B. die Kapazitätssteigerung durch die Einführung der Digitalen Automatischen Kupplung, durch Zunahme des Kombinierten Verkehrs, durch Umsetzung von ETCS (European Train Control System) Level 3 auf den großen Schienengüterverkehrskorridoren und durch einen Ausbau der Schienengüterverkehrskorridore auf Zuglängen von 1.500 m (Beschränkung auf 740 m lange Züge in der Prognose). (VPI et al., 2023)

Bedeutung der Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose

Da die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 auf denselben Prämissen wie die Basisprognose der Verkehrsprognose 2040 basiert, ist davon auszugehen, dass die VP 2040 im Ergebnis zu einer ähnlich stark wachsenden Bedeutung des Straßenverkehrs und zu einem unterschätzten Potenzial im Schienenverkehr gelangt.

„Predict and Provide“-Planung nicht mehr zeitgemäß

Die Basisprognose der VP 2040, welche als empirische Grundlage für die BPÜ dient, basiert auf herkömmlichen Verkehrsmodellen und unterstützt die historisch vorherrschende „Predict and Provide“-Planung – also einer Bereitstellung von Angeboten für eine prognostizierte und als nicht beeinflussbar angesehene Verkehrsnachfrage (Schlag und Schade, 2007). Die Verkehrsprognose, welche nach dem bisherigen Trend ein weiteres Verkehrswachstum anzeigt, wird in der „Predict and Provide“-Planung genutzt, um den Bedarf an neuen Straßenbauprojekten zu begründen. Dies wiederum führt in Form einer „selbsterfüllenden Prophezeiung“ zur Attraktivierung des Straßenverkehrs und verursacht letztlich zusätzlichen Verkehr.

***Straßenbau verursacht
Verkehr***

Die Generierung von zusätzlichem sogenannten „induzierten“ Verkehr ist empirisch nachgewiesen und dadurch allgemein wissenschaftlich anerkannt. Induzierter Verkehr beschreibt den Neuverkehr, der durch die Realisierung neuer Infrastrukturmaßnahmen zusätzlich generiert wird. Durch den Neu- oder Ausbau von Verkehrsinfrastruktur entsteht ein zusätzliches Verkehrsaufkommen, welches es ohne diese Maßnahme nicht gegeben hätte. Es wird unterschieden zwischen primärem und sekundärem induzierten Verkehr. Der primäre Verkehr entsteht vorrangig durch kurzfristig erzielbare Reisezeitgewinne, die dazu führen, dass bestehende Wege öfter zurückgelegt werden bzw. neue, weiter entfernte Ziele höhere Akzeptanz erfahren, da sie in derselben Zeit erreichbar sind (UBA Dessau, 2005). Der sekundär induzierte Verkehr entsteht, beispielsweise durch neue Betriebsansiedelungen, entlang der neu errichteten oder aufgewerteten Straßenverkehrsinfrastruktur (veränderte Standortwahl). Somit entsteht das Phänomen des induzierten Verkehrs sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Im Güterverkehr wirken rational (z. B. durch reduzierte Kosten) begründete Entscheidungen stärker, da Speditionen in Folge einer leistungsstärkeren Straßeninfrastruktur gegebenenfalls auch längere oder zusätzliche Wege zurücklegen, wenn weiter entfernt gelegene Ziele in derselben Zeit oder schneller erreichbar sind und sich die Transportkosten in Summe nicht erhöhen oder reduzieren. Dieser – in den vergangenen Jahren an den Anschlussstellen entlang vieler überregionaler Autobahnachsen konkret zu beobachtende – Wirkungszusammenhang hat erheblichen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung und muss bei der Bewertung von Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen in ausreichendem Maße berücksichtigt werden.

***langfristige Verkehrs-
prognosen mit hohen
Unsicherheiten
versehen***

Die vorherrschende „Predict and Provide“-Planung ist auch deshalb problematisch, da sich langfristige Entwicklungen bezüglich Wirtschaftswachstum, Technologie, individueller und gesellschaftlicher Einstellungen nur bedingt voraussagen lassen und mit hohen Unsicherheiten verbunden sind. Neben verkehrspolitischen Maßnahmen haben äußere Einflüsse wie Energiepreise, Bevölkerungsentwicklung, Lebensstile, Arbeitsmodelle (z. B. vermehrtes Homeoffice) oder Veränderungen in der Industrieproduktion erhebliche Auswirkungen auf die Verkehrsentwicklung. Außerdem werden beschlossene, in der Zukunft liegende Umwelt- und Klimaziele, für die bisher noch keine ausreichenden Maßnahmen geplant oder umgesetzt sind, in derartig entwickelten Verkehrsprognosen unzulänglich berücksichtigt. Zukünftige umwelt- und verkehrspolitische Maßnahmen, wie z. B. CO₂-Preise, Steuern, Straßennutzungsgebühren oder Tempolimits, welche die Verkehrsentwicklung maßgeblich beeinflussen, werden in der für die BPÜ maßgeblichen Verkehrsprognose nicht ausreichend betrachtet.

***zielorientierte „Decide
and Provide“-Planung***

Für das zuverlässige Erreichen von Klima- und Naturschutzzielen sollen verschiedene Szenarien entwickelt werden, die den angestrebten Zielzustand in den Mittelpunkt stellen. Diese Form der „Decide and Provide“-Planung ermöglicht es den Entscheidungsträger:innen, die Entwicklung der Mobilität ausgehend von plausiblen Zukunftsszenarien aktiv zu gestalten, anstatt wie bisher passiv auf Entwicklungen zu reagieren, die nicht zukunftsfähig sind und in vielen Fällen erst durch das eigene Handeln hervorgerufen werden. Die Zugrunde-

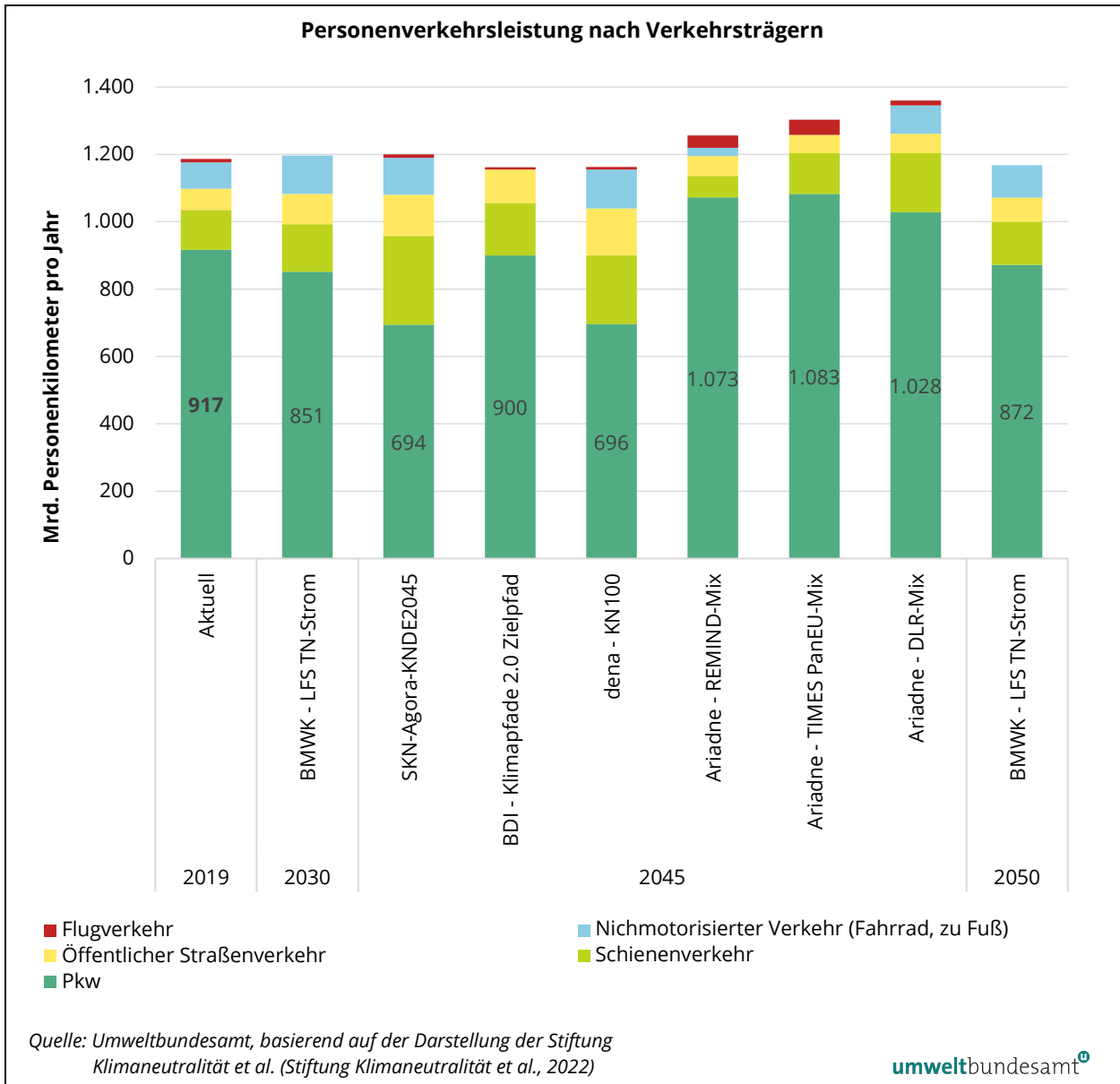
gung derartiger zielorientierter Zukunftsszenarien ermöglicht den Vergleich verschiedener Handlungsoptionen, um verkehrspolitische Entscheidungen, deren Wirkungen weit in die Zukunft reichen, zu unterstützen.

**„Big 5“-
Szenariostudien**

Beispielhaft genannt werden können die sogenannten „Big 5“-Szenariostudien⁵. Diese Szenarien zeigen auf, mit welchen Transformationspfaden das Erreichen der Klimaneutralität bis 2045 gelingen kann. Wie in Abbildung 16 dargestellt, bilden bis auf das Projekt Ariadne alle „Big 5“-Studien eine konstante bis leicht abnehmende Personenverkehrsnachfrage allgemein und insbesondere auf der Straße ab (Stiftung Klimaneutralität et al., 2022). Dies in Kombination mit der ausgeführten Diskussion im Güterverkehrsbereich (Lenker:innenmangel, Mautsätze, Strom- und CO₂-Preise, Innovationen im Schienengüterverkehr etc.) macht den Aus- und Neubau von Straßen zu großen Teilen überflüssig.

⁵ Die „Big 5“-Studien umfassen die fünf großen Studien „Klimaneutrales Deutschland 2045“ von der Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende, „Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft“ des BDI, die dena-Leitstudie „Aufbruch Klimaneutralität“, „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und den Modell- und Szenarienvergleich „Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045“ des Kopernikus-Projekts Ariadne, welches vom Bundesministerium für Wirtschaft und Forschung gefördert wird.

Abbildung 16: Vergleich der Personenverkehrsnachfrage nach Verkehrsträgern gemäß den „Big 5“-Szenario-Studien.



3.6 Bedeutung für die BPÜ

Von externen disruptiven Ereignissen, wie beispielsweise der weltweiten Wirtschaftskrise rund um das Jahr 2009 oder der globalen Covid-19-Pandemie im Jahr 2020 abgesehen, sind Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung auf der Straße – sowohl im Personenverkehr als auch im Güterverkehr – in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten stetig angestiegen. Prozentual stieg der Güterverkehr dabei etwa doppelt so schnell wie der Personenverkehr. Dieser Anstieg wurde und wird von unterschiedlichen Faktoren entscheidend beeinflusst. Dazu zählt unter anderem die fortschreitende räumliche Trennung der Daseinsfunktio-

onen (Wohnen, Arbeiten, Bilden, Versorgen und Freizeit gestalten) und die Arbeitsteilung in der Wirtschaft. Diese wird durch den Auf- und Ausbau von Straßen mit hoher Angebotsqualität, insbesondere von Bundesfernstraßen, erst ermöglicht, da die Reise- bzw. Transportzeiten zwischen den Daseinsfunktionen/Gewerbestandorten auf ein akzeptables Maß reduziert wird. Die Folgen sind ein steigender Motorisierungsgrad, wachsende Wegelängen und damit ein erhöhtes Verkehrsaufkommen. Ersteres ergibt sich dadurch, dass öffentlicher Verkehr in hoher Bedienqualität in der Fläche oft nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden kann.

Das Wissen über diese Wirkungszusammenhänge bedeutet zugleich, dass Verkehrszunahme nicht auf einem unbeeinflussbaren Naturgesetz beruht, sondern auch über bereits bekannte Stellschrauben gesteuert werden kann bzw. vor dem Hintergrund der selbstgesetzten Ziele in den Bereichen Klima (siehe Kapitel 4) und Biodiversität (siehe Kapitel 5) gesteuert werden muss. In der historisch gewachsenen Verkehrsmodellierung mit den bislang zur Anwendung gebrachten Methoden und Instrumenten wird dieser Steuerungsmöglichkeit in der Regel nicht Rechnung getragen. Stattdessen werden meist historische Entwicklungen des Verkehrs, die sich aufgrund mangelnder Mobilitätsplanung in der Vergangenheit eingestellt haben, als unveränderlich interpretiert und in die Zukunft fortgeschrieben. Das Ergebnis kann in diesem Fall nur ein weiteres Verkehrswachstum sein, wie es auch die bislang veröffentlichten Verkehrsentwicklungsprognosen rund um den BVWP 2030 und dessen Überprüfung zeigen. Da die Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose 2021–2022 auf ebendiesen Prämissen beruht, ist anzunehmen, dass die VP 2040 im Ergebnis zu einer ähnlich stark wachsenden Bedeutung des Straßenverkehrs kommt.

Vor dem Hintergrund der Klimakrise und des Biodiversitätsverlusts und den damit in Verbindung stehenden globalen, europäischen und nationalen gesetzlichen und verbindlichen Zielsetzungen ist stattdessen ein alternativer Weg zu beschreiten: So müssen durch politisches Handeln Rahmenbedingungen geschaffen werden, die das Erreichen dieser Ziele unterstützen. Diese Rahmenbedingungen müssen in den meisten Fällen erst in der Zukunft geschaffen werden, sollten aber soweit möglich schon heute in den relevanten Planungsgrundlagen Berücksichtigung finden, damit zu den Zielsetzungen und Rahmenbedingungen passende Verkehrsinfrastruktur geplant und in weiterer Folge errichtet werden kann. Grundlage dafür ist die Anwendung bestehender bzw. die Entwicklung neuer innovativer Werkzeuge für die Verkehrsinfrastrukturplanung, um mittelfristig die Abbildung eines angestrebten Zielzustandes zu gewährleisten und um kurzfristig eine belastbare, zielorientierte und objektive Entscheidungsgrundlage für die laufende BPÜ zu generieren.

4 KLIMASCHUTZ

Seit Beginn der Industrialisierung steigt die globale Durchschnittstemperatur der Luft in Bodennähe kontinuierlich an. Dabei sind es vor allem die durch menschliches Handeln freigesetzten Treibhausgase, die diese Erderwärmung verursachen. Heute zählen der fortschreitende Klimawandel und seine zunehmend sicht- und spürbareren Folgen zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die kaum absehbaren Folgen einer unkontrollierbaren Erderwärmungsspirale können nur mehr durch umfassende und tiefgreifende Gegenmaßnahmen abgewendet werden. Dem Verkehr wird hierbei eine entscheidende Rolle zuteil.

4.1 Status Quo

globale THG-Emissionen auf Rekordhoch

Durch das Verbrennen fossiler Energieträger (wie z. B. Kohle und Erdöl) und durch großflächige Entwaldung wird Kohlenstoffdioxid (CO₂) in der Atmosphäre angereichert. Im Jahr 2022 belief sich die globale Emission von CO₂ auf 37,5 Milliarden Tonnen, was mit einer jahresdurchschnittlichen Konzentration von knapp 420 ppm⁶ CO₂ in der Erdatmosphäre korreliert (Andrew, 2022). Dies entspricht einer Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur um rund 1,2 Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Zeit.

spürbare Auswirkungen des Klimawandels

Diese Erderwärmung geht mit höchst bedrohlichen Entwicklungen einher, die spätestens seit dem Sommer 2022 auch den Europäer:innen die Dynamik des stattfindenden Klimawandels in vollem Umfang aufzeigen: Ausbleibender Niederschlag und damit einhergehend ausgedehnte Hitzeperioden führten 2022 dazu, dass knapp zwei Drittel der europäischen Flüsse weniger Wasser führten als üblich (Haug, 2023). Durch die Hitze kam es zu starken Waldbränden, deren gesamte Fläche die zweitgrößte jemals festgestellte Ausdehnung erreichte. Durch umfassende Ernteauffälle wurde auch die Lebensmittelproduktion stark beeinträchtigt. Im Sommer 2023 setzten sich die Extremwetterereignisse insbesondere im Süden Europas fort: Anhaltende Tageshöchsttemperaturen jenseits der 45 Grad Celsius und unkontrollierbare Waldbrände in Italien, Kroatien oder Griechenland waren die Folge (Janzen und Erdmann, 2023). Das andere Extrem, wie die Starkregenereignisse des Sommers 2023 in Österreich, Deutschland und Italien, führten zu Überschwemmungen und Erdbeben. Parallel dazu zählt die laufende Erderwärmung zu den wichtigsten Ursachen für den fortschreitenden Biodiversitätsverlust. Die negativen Auswirkungen des Biodiversitätsverlusts und der Klimakrise befeuern sich gegenseitig und sind eng miteinander verbunden.

⁶ Parts per million steht für einen Faktor 10⁻⁶ oder für ein Millionstel.

**Verkehr als weltweit
zweitstärkster THG-
Emittent**

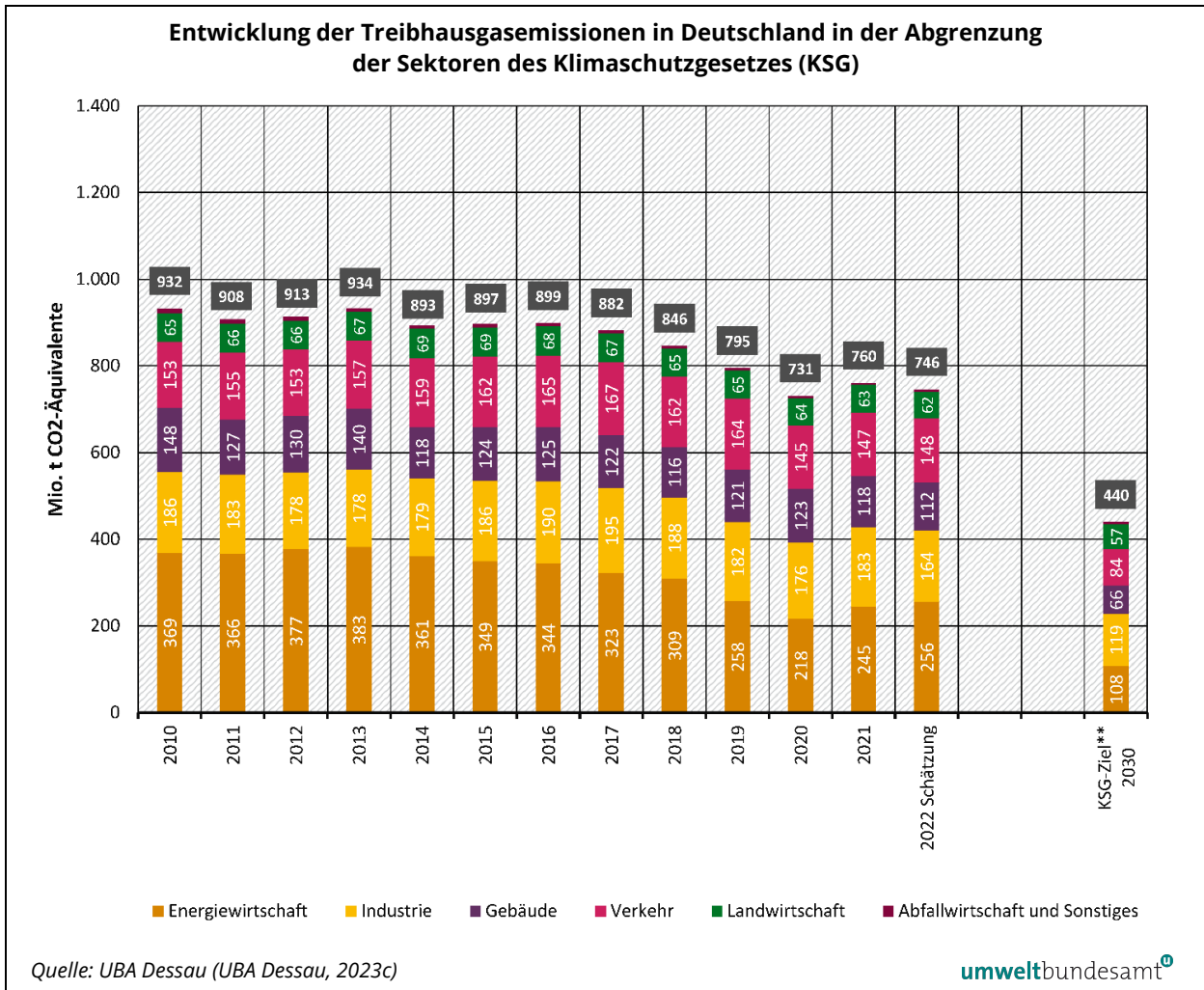
Eine Aufteilung der globalen Treibhausgasemissionen – dieser Begriff umfasst alle Gase, die in der Erdatmosphäre in unterschiedlichem Ausmaß Strahlungsenergie absorbieren – auf verschiedene Wirtschaftsbereiche liegt aktuell bis zum Jahr 2020 vor. Diesen Informationen zufolge entfiel in diesem Jahr mit 31 % der größte Anteil der erzeugten Treibhausgasemissionen auf die weltweite Strom- und Wärmeproduktion. Bereits an zweiter Stelle folgt der Verkehr, dessen Emissionen über alle Verkehrsträger, also auf der Straße, der Schiene, zu Wasser und in der Luft, im selben Jahr rund 19 % der weltweiten Treibhausgasemissionen ausmachten. (Our World In Data, 2023)

**Verkehr in
Deutschland verfehlt
gesetzliches Klimaziel**

In der Bundesrepublik Deutschland lag der Anteil des Verkehrs an den gesamten Treibhausgasemissionen im Jahr 2022 bei rund 20 %. Die gesamten nationalen Treibhausgasemissionen sanken im Vergleich zum Jahr davor um 1,9 % auf 746 Mio. t CO₂-Äquivalente (CO₂e)⁷. Im Sektor Verkehr beliefen sich die Treibhausgasemissionen auf 148 Mio. t CO₂e; davon entfielen rund 97 % auf den Straßenverkehr (DIE GÜTERBAHNEN, 2023). Das bedeutet nicht nur einen Anstieg um 1,1 Mio. Tonnen oder 0,7 % im Vergleich zu 2021, sondern auch eine deutliche Überschreitung der zulässigen Jahresemissionshöchstmenge von 138,8 Mio. t CO₂e für das Jahr 2022 gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). Der Verkehr ist damit der einzige Sektor, der gleichzeitig sein rechtlich verbindliches Ziel verfehlt und sogar einen Emissionsanstieg gegenüber dem Vorjahr verzeichnet (vergleiche Abbildung 17). Mit Blick auf das KSG wird errechnet, dass sich im Sektor Verkehr je nach Szenario bis 2030 eine kumulierte Emissionsminderungslücke in der Höhe von 187 bis 210 Mio. t CO₂e aufbauen wird (UBA Dessau, 2023a). Hinzu kommen Treibhausgasemissionen aus der Errichtung und dem Erhalt von Verkehrsinfrastruktur, die zwar im Sektor Industrie bilanziert werden, aber ebenfalls direkten Verkehrsbezug aufweisen. Das Ambitionsniveau in der Transformation des Mobilitätssystems und der Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen muss demnach deutlich steigen. (UBA Dessau, 2023c)

⁷ CO₂-Äquivalente sind eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase.

Abbildung 17: Entwicklung der THG-Emissionen in Deutschland, 2010–2022.



unkontrollierbare Erderhitzungsspirale droht

Gegenwärtig, also auf Basis der heute umgesetzten Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in allen Wirtschaftsbereichen, ist die Menschheit auf dem Pfad zu einer Erderwärmung von 3,2 Grad Celsius bis zum Jahr 2100 (IPCC, 2023). Für Mitteleuropa hätte dies einen Anstieg der Durchschnittstemperatur um 5 Grad Celsius zur Folge. Es besteht ein hohes Risiko einer unkontrollierbaren Erderhitzungsspirale; Dürren und Hungersnöte für Milliarden von Menschen wären die Folge. Um diesem Szenario entgegenzuwirken, wurden von verschiedenen Akteur:innen und auf unterschiedlichen Ebenen ambitionierte Ziele gesetzt.

4.2 Zielsetzungen

Kyoto-Protokoll

Im Jahr 1997 wurden durch das Protokoll von Kyoto für Industriestaaten quantifizierte Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen verpflichtend gemacht. In der ersten Verpflichtungsperiode (2008 bis 2012) wurden diese Ziele von den

36 unterzeichnenden Ländern vollständig eingehalten (Shishlov und Morel, Romain, Bellassen, Valentin, 2016). In der zweiten Verpflichtungsperiode (bis 2020) konnten hingegen keine nennenswerten Treibhausgasreduktionen mehr umgesetzt werden. Im Dezember 2015 einigte sich die internationale Staatengemeinschaft auf das Übereinkommen von Paris.

***Klimaübereinkommen
von Paris***

Das Klimaübereinkommen von Paris markiert einen großen Durchbruch in der internationalen Klimapolitik. Es sieht als Kernziele unter anderem vor, dass die globale Erderwärmung auf maximal 2 Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten begrenzt werden soll; das optimierte „1,5-Grad-Ziel“ wird vom Weltklimarat (engl. Intergovernmental Panel on Climate Change, kurz IPCC) inzwischen als nicht mehr erreichbar angesehen (ORF.at, 2023). Auch sieht das Pariser Übereinkommen vor, dass die globalen Treibhausgasemissionen bis Mitte des 21. Jahrhunderts auf Netto-Null gesenkt werden sollen. Die Bundesrepublik Deutschland hat dieses Klimaübereinkommen im April 2016 unterzeichnet. Ende September 2016 haben Bundestag und Bundesrat die Ratifizierung beschlossen.

European Green Deal

Im Dezember 2019 präsentierte die Europäische Kommission ihren umfassenden Europäischen Green Deal mit dem übergreifenden Ziel, bis 2050 Netto-Null-Treibhausgas-Emissionen zu erreichen („Klimaneutralität“). Er beinhaltet eine Reihe von politischen Initiativen, die neben zahlreichen Fachbereichen und Wirtschaftszweigen auch die Transformation der Mobilität adressieren.

***Europäisches
Klimagesetz***

Zu diesen Initiativen zählt unter anderem das europäische Klimagesetz, das Ende Juni 2021 in Kraft getreten ist. Damit wurden das Ziel einer klimaneutralen EU bis 2050 und die Zielvorgabe, die Netto-Treibhausgas-Emissionen (Emissionen nach Abzug des Abbaus) bis 2030 gegenüber 1990 um mindestens 55 % zu senken, rechtlich verankert. Die EU-Institutionen und die Mitgliedstaaten sind unter Berücksichtigung von Fairness und Solidarität untereinander verpflichtet, die notwendigen Maßnahmen auf EU- und nationaler Ebene zu ergreifen, um diese Ziele zu erreichen.

Fit for 55

Die Zielerreichung unterstützend, wurden durch das „Fit for 55“-Gesetzgebungspaket eine Reihe von Vorschlägen zur Überarbeitung und Aktualisierung von EU-Gesetzen definiert. Seit Juni 2022 laufen die Verhandlungen mit dem Europäischen Parlament, um die endgültigen Rechtstexte zu beschließen. Dies umfasst die Anpassung einer Reihe bestehender rechtlicher Grundlagen an das höhere Emissionsreduktionsziel. Dazu zählt unter anderem die Effort-Sharing-Verordnung, mit der den Mitgliedstaaten neue, strengere Emissionssenkungsziele zugewiesen werden. Die Zuteilung erfolgt entsprechend den unterschiedlichen Ausgangssituationen in den einzelnen Mitgliedstaaten auf Basis des jeweiligen Pro-Kopf-BIP nach derselben Methodik wie für die bestehenden Effort-Sharing-Ziele. Das bisherige EU-Ziel von 29 % Reduktion gegenüber 2005 wird auf 40 % erhöht. Für Deutschland bedeutet das eine Anpassung des Reduktionsziels für das Jahr 2030 von -38 % auf -50 % gegenüber 2005.

***Programme und Pläne
in Deutschland***

Am 13. Juli 2005 hat die Bundesregierung das nationale Klimaschutzprogramm 2005 beschlossen, mit dem im Verkehr im Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012 ein Zielwert in der Höhe von maximal 171 Mio. t CO₂ pro Jahr erreicht werden

sollte. 2007 folgte das 29 Einzelmaßnahmen umfassende Integrierte Energie- und Klimaprogramm (IEKP), mit dem Ziel, die CO₂-Emissionen bis 2020 im Vergleich zu 1990 um 40 % zu reduzieren. Mit zunehmender Wahrscheinlichkeit einer Zielverfehlung und dem Ziel einer „Kurskorrektur“ wurde 2014 das Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 verabschiedet. Begünstigt durch die aktivitätsreduzierenden Rahmenbedingungen der Covid-19-Pandemie im Jahr 2020 wurde das Ziel entgegen aller Prognosen erreicht. Am 9. Oktober 2019 wurde vom Bundeskabinett das Klimaschutzprogramm 2030 beschlossen, das der Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 diene und demzufolge Deutschland seine THG-Emissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 reduzieren sollte (Bundesregierung, 2019b). Aktuell gilt das vom Kabinett am 14. Oktober 2023 beschlossene Klimaschutzprogramm 2023, mit dem das Treibhausgasreduktionsziel 2030 nochmals auf -65 % erhöht wurde; bis 2045 soll Deutschland treibhausgasneutral werden (BMWK, 2023). Das Klimaschutzprogramm 2023 hat einen Umfang von 27 Seiten und wurde im Vergleich zu seinem Vorgänger, dem Klimaschutzprogramm 2030 mit 172 Seiten, weitgehend ausgedünnt. Rechtsgrundlage zur Veröffentlichung eines Klimaschutzprogramms ist dabei § 9 des Klimaschutzgesetzes. Parallel zum aktuellen Klimaschutzprogramm gilt zudem der Klimaschutzplan 2050 (BMU, 2019). Dort wurden erstmals auf die einzelnen Wirtschaftssektoren heruntergebrochene Treibhausgasreduktionsziele festgelegt: im Verkehrssektor sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 40 % bis 42 % im Vergleich zu 1990 (absolut: 65 bis 68 Mio. t CO₂-Äquivalente) reduziert werden; tatsächlich wurden 2022 lediglich um 9,4 % weniger verkehrsbedingte Treibhausgase emittiert als 1990 (UBA Dessau, 2024). Diese Sektorziele, ebenso wie das Gesamtziel von -55 % bis -56 % im Jahr 2030, stehen mittlerweile aber in Widerspruch zu den genannten Zielsetzungen des aktuellen Klimaschutzprogramms.

**Bundes-
Klimaschutzgesetz und
Klimabeschluss**

Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) wurde am 20. Dezember 2019 im Bundesrat final beschlossen und trat am 1. Januar 2020 in Kraft. Damit wurden die im Klimaschutzplan 2050 definierten Gesamt- sowie Sektorziele erstmals gesetzlich verbindlich festgeschrieben (Bundesregierung, 2019a). Das Bundesverfassungsgericht entschied am 24. März 2021 (sogenannter Klimabeschluss), dass das THG-Reduktionsziel von 55 % und § 4 Abs. 1 Satz 3 bzgl. der zulässigen Jahresemissionsmengen mit den Grundrechten nicht vereinbar seien, solange eine jahresscharfe Fortschreibung der Minderungsziele nach 2030 fehlte. Dadurch würde das Gesetz hohe Emissionsminderungslasten unumkehrbar auf Zeiträume nach 2030 verschieben, was zu Lasten jüngerer Generationen ginge. Das Bundesverfassungsgericht verpflichtete den Gesetzgeber dazu, diese Fortschreibung der Minderungsziele zusätzlich auch für die Jahre 2030-2040 verbindlich zu regeln (Bundesverfassungsgericht, 2021). Zusätzlich haben BUND und Deutsche Umwelthilfe darauf geklagt, dass den Vorgaben aus dem KSG entsprochen wird und wegen Überschreitung der CO₂-Jahreshöchstmengen im Jahr 2022 in den Sektoren Wohnen und Verkehr von den zuständigen Ministerien Sofortprogramme vorgelegt werden. Diese Sofortprogramme müssen laut § 8 KSG die Einhaltung der Jahresemissionsmengen des Sektors für die folgenden Jahre sicherstellen, was insbesondere die Vorlage des BMDV für den Verkehrssektor

nicht tat. Das Oberverwaltungsgericht hat den klagenden Verbänden Recht gegeben⁸, die Bundesregierung ist in Revision gegangen, diese wurde zugelassen.

erste Novelle des KSG

Ausgelöst durch diesen Klimabeschluss erfolgte die erste Gesetzesnovelle des KSG im August 2021. Demnach wurde das Zieljahr zur Erreichung der Klimaneutralität von 2050 auf 2045 vorgezogen. Das THG-Minderungsziel bis 2030 (gegenüber 1990) wurde von 55 % auf 65 % erhöht (BMUV, 2021). Gemäß dieser ersten KSG-Novelle sollen im Verkehrssektor (ohne internationalen Flug- und Schiffsverkehr sowie Pipeline-Verdichterstationen) bis 2027 jährlich 5 bis 6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden, 2028 7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente, 2029 9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und 2030 11 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (*Bundes-Klimaschutzgesetz*; Anlage 2 (zu § 4)).

zweite Novelle des KSG

Im Juni 2023 hat die Bundesregierung den Referentenentwurf für die Novellierung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vorgelegt. Demnach soll zukünftig die Einhaltung der Klimaschutzziele und der damit erlaubten THG-Emissionsmengen mithilfe einer sektorübergreifenden und mehrjährigen Gesamtrechnung überprüft werden, die die sektorbezogenen Jahresemissionsmengen ersetzt (Bundesregierung, 2019b) Diese Vorgehensweise bedeutet eine erhebliche Abschwächung des KSG im Allgemeinen und der notwendigen Klimaschutzbemühungen im Sektor Verkehr im Speziellen. Derzeit berät der Bundestag über den Entwurf der Novelle (Stand Januar 2024). Davon unabhängig steht die Erfüllung, insbesondere der europarechtlichen Verpflichtungen Deutschlands generell in Frage, da nicht nur im Verkehrssektor, sondern beispielsweise auch in den Sektoren Bauen und Landwirtschaft nur eine geringe Emissionsreduktion verzeichnet werden kann. Die Ankündigung weiterer gerichtlicher Auseinandersetzungen über die klimapolitischen Verpflichtungen der Regierung stellt die derzeitige Strategie des Bundes zusätzlich in Frage.

4.3 Bedeutung für die BPÜ

Die Stabilisierung des Klimawandels und damit der Erhalt unserer Lebensgrundlagen zählt zu den global wichtigsten Aufgaben des 21. Jahrhunderts. Dass die Bedeutung eines schnellen und umfassenden Handelns erkannt wurde, zeigt die große Anzahl an Strategien und Zielsetzungen in Zusammenhang mit Klimaschutz, vom Pariser Klimaübereinkommen aus 2016, über das 2021 vorgestellte Fit-for-55-Paket der Europäischen Union bis hin zum deutschen Bundes-Klimaschutzgesetz. Sowohl auf europäischer als auch nationaler Ebene ist das Ambitionsniveau der Zielsetzungen über die Jahre zum Teil gestiegen: beispielsweise von einem Treibhausgasreduktionsziel von -55 % im Klimaschutzprogramm 2030 auf -65 % im aktuell gültigen Klimaschutzprogramm aus 2023 (jeweils im Vergleich zu 1990). Die Erhöhung des Ambitionsniveaus ist dabei vor allem eine logische Folge des schrumpfenden noch verfügbaren CO₂-Budgets und bislang

⁸ <https://gesetze.berlin.de/bsbe/document/JURE240002319/part/L>

unzureichender Maßnahmen, die zur Erreichung der Klimaziele gesetzt wurden: Mit Blick auf das Bundes-Klimaschutzgesetz wird errechnet, dass sich im Sektor Verkehr je nach Szenario bis 2030 eine kumulierte Emissionsminderungslücke in der Höhe von 187 bis 210 Mio. t CO₂e aufbauen wird (UBA Dessau, 2023a).

Dass die Errichtung von Straßenverkehrsinfrastruktur, insbesondere von Bundesfernstraßen, zusätzlichen Verkehr generiert und das Gesamtverkehrsaufkommen erhöht, ist mehrfach empirisch nachgewiesen und wissenschaftlich anerkannt. Zudem wird der überwiegende Teil der deutschen Fahrzeugflotte auch weit nach 2030 auch dann noch mit fossilen Kraftstoffen betrieben werden und entsprechende Treibhausgase emittieren, wenn das ambitionierte Ziel von 15 Millionen vollelektrischen Pkw bis 2030 gemäß Koalitionsvertrag erreicht wird. Die Argumentation, eine unverändert hohe oder sogar wachsende zukünftige Verkehrsleistung wäre bei vollständig elektrifizierter Fahrzeugflotte klimaverträglich, ist dementsprechend schon aufgrund der langsamen Flottenerneuerung, in weiterer Folge aber auch aufgrund des hohen Bedarfs an elektrischer Energie aus erneuerbaren Quellen, nicht zulässig. Hinzu kommen der erforderliche Energieeinsatz und die Emission von zusätzlichen Klimagasen als Folge der Errichtung und es Erhalts der Infrastruktur bei gleichzeitiger Reduktion potenzieller natürlicher CO₂-Senken etwa durch zunehmende Bodenversiegelung bzw. Klimawandeleffekte.

Sollen die selbst gesetzten Ziele zur Stabilisierung der Klimaerwärmung (und zum Erhalt der Biodiversität) erreicht werden, muss ein alternativer und resilienter Weg beschritten werden, um die klimabedingten Treibhausgasemissionen umfassend und nachhaltig zu reduzieren. Ein Weg, an dessen Beginn, wie von einigen europäischen Staaten bereits vorgelebt (siehe Kapitel 7), oft eine verkehrsträger- und verkehrsmittelübergreifende Mobilitätsstrategie steht, die im Zentrum eine Reduktion des Verkehrsaufkommens und eine Verlagerung von Verkehr auf besonders energieeffiziente und umwelt- und klimaschonende Verkehrsmittel ausweist. Ein Weg, an dessen Ende ein Mobilitätssystem entwickelt wurde, dass durch hohe Energieeffizienz und damit Nachhaltigkeit, Sozialverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit gekennzeichnet ist. Begleitend muss die dafür notwendige Verkehrsinfrastruktur geplant und errichtet werden, und hier nehmen der BVWP 2030 und der aktuell laufende Prozess der Bedarfsplanüberprüfung (BPÜ) eine tragende und potenziell zukunftsweisende Rolle ein. Denn Infrastruktur, die heute geplant und errichtet wird, wird noch in Jahrzehnten die Art und Weise, wie Mobilität umgesetzt wird, mitbestimmen.

Eine zeitgemäße und zielorientierte Bedarfsplanüberprüfung, die zugrundeliegende Verkehrsmodellierung und die dahinterliegenden Finanzierungsprozesse müssen heute alle selbst gesetzten bzw. verbindlichen globalen, europäischen und nationalen Ziele in Zusammenhang mit Umwelt- und Klimaschutz und der damit in Verbindung stehenden Mobilitätswende berücksichtigen. Nur so kann die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland dahingehend entwickelt werden, dass sie einen Beitrag zur Stabilisierung der Klimaerwärmung und zum Erhalt der Biodiversität leistet und gleichzeitig den zukünftigen Mobilitätsbedarf decken kann.

5 BIODIVERSITÄT

Der Begriff Biodiversität beschreibt die Vielfalt des Lebens auf allen Organisationsebenen, von genetischer Vielfalt, über die Vielfalt von Arten bis hin zu Ökosystemen (Levin, 2000). In den vergangenen Jahrzehnten hat sich der Rückgang der biologischen Vielfalt besorgniserregend beschleunigt, was direkt oder indirekt auf die Aktivitäten des Menschen zurückzuführen ist. Die Biodiversitätskrise findet dabei weltweit statt. Es besteht dringender Handlungsbedarf, um den Verlust von Arten und Lebensräumen zu stoppen, eine weitere Verschlechterung des Zustands von Ökosystemen und ihrer Leistungen zu vermeiden und gleichzeitig eine Renaturierung einzuleiten.

Verkehrsinfrastruktur und deren weiterer Ausbau wirkt sich auf vielen Ebenen auf das Schutzgut Biodiversität negativ aus: Sie führt zur Versiegelung von Böden, Zerstörung und Zerschneidung von Lebensräumen und Isolation von Populationen, Veränderung von Verhalten sowie Migrationsmöglichkeiten von Tieren sowie Verschmutzung durch Abfälle, Chemikalien, Abgase, Licht und Lärm. Zudem ist der Klimawandel eine der wichtigsten globalen Ursachen für den dramatischen Rückgang der biologischen Vielfalt. Und andersherum treibt die Degradierung von Lebensräumen den Klimawandel weiter an, denn funktionsfähige Ökosysteme, wie beispielsweise artenreiche und naturnahe Wälder sowie intakte Moore leisten als Kohlenstoffsenken wichtigste Beiträge im Kampf gegen die Klimakrise. Die negativen Auswirkungen des Biodiversitätsverlusts und der Klimakrise befeuern sich daher gegenseitig und sind eng miteinander verwoben.

5.1 Status Quo – Ökosysteme unter Druck

Viele natürliche wie auch anthropogen entstandene Ökosysteme und Landschaften sowie die Ökosystemleistungen, die sie erbringen, sind heute weltweit infolge von übermäßiger Nutzung und Extraktion natürlicher Ressourcen sowie veränderter und intensiver Landnutzung, darunter auch Verkehrsinfrastruktur, strukturell und funktionell stark beeinträchtigt oder sogar völlig zerstört (IPBES, 2019, Zerbe, Wiegleb und Rosenthal). Landnutzungsänderungen und die damit verbundene Zerstörung natürlicher Lebensräume sind die Hauptursachen für den Verlust an Biodiversität.

Stetiger Biodiversitätsverlust

Etwa 80 % der terrestrischen Erdoberfläche weisen derzeit Anzeichen menschlicher Eingriffe auf (Ellis und Ramankutty, 2008). Der Verlust des Lebensraums durch diese Änderungen verringert auch die Populationsgröße von Arten, was zu einer Verringerung der genetischen Vielfalt innerhalb dieser Arten führt. Die Folge sind Verluste der Biodiversität (Butchart et al., 2010) sowie der Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen gegenüber Veränderungen von Umwelteinflüssen (wie z. B. Klimawandel-Mitigation). Außerdem nimmt die Kapazität und Multifunktionalität aller Ökosystemleistungen ab. Dazu zählen, beispielsweise

das Filtern von Wasser, Nährstoffkreisläufe und die Bestäubung, also Beiträge von Ökosystemen für das menschliche Wohlergehen (z. B. Bereitstellung von sauberem Wasser, fruchtbaren Böden und Nahrungsmitteln), mit Ausnahme bestimmter Versorgungsleistungen (z. B. Nahrungsmittelproduktion) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Vorhersagen deuten darauf hin, dass sich auch der ökologische Fußabdruck der Menschheit noch vergrößern wird und die Verschlechterung des Zustands von Ökosystemen und Arten noch nicht seinen Höhepunkt erreicht hat (Hockley, Jones und Gibbons, 2008, Pereira und Rodríguez, 2010, WWF, 2020a). Der ökologische Fußabdruck bezeichnet die notwendige Fläche pro Person, um ihren Ressourcenverbrauch abzudecken. Dieser ist für die Deutschen so groß, dass es etwa drei Erden bräuchte, wenn die gesamte Weltbevölkerung den gleichen Lebensstandard und Ressourcenverbrauch hätte (Miller et al., 2023).

Klimawandel und Biodiversitätsverlust hängen zusammen

Die Auswirkungen des Klimawandels und der Verlust der biologischen Vielfalt stellen eine direkte Bedrohung für die Menschheit dar, da menschliches Leben in hohem Maße von natürlichen Ressourcen und auch deren Nutzung sowie intakten Umwelt- und Lebensbedingungen abhängig ist. Beide Krisen – die Klima- und die Biodiversitätskrise – hängen dabei unweigerlich zusammen und verstärken sich zudem gegenseitig (McElwee, 2021). Der Erhalt der Biodiversität ist Voraussetzung für Erfolge beim Schutz des Klimas und bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Gesunde Ökosysteme binden enorme Mengen an Kohlenstoff und mildern die Folgen von extremen Wetterereignissen. Demgegenüber verändert der Klimawandel die Ökosysteme und deren Artenvielfalt deutlich. Zum einen verändert sich das Klima schneller, als sich viele Arten genetisch anpassen oder mit den Temperaturverschiebungen wandern können. Zum anderen bringen klimatische Veränderungen vielfältige Interaktionen innerhalb von Populationen und zwischen den Arten und Ökosystemen aus dem Rhythmus (Weiss, Wehrden und Linde, 2024).

Der Schutz und die Wiederherstellung von geschädigten Ökosystemen liegt selbstverständlich auch im Interesse der Wirtschaft, zählt das Weltwirtschaftsforum doch die Biodiversitätskrise zu den größten wirtschaftlichen Risikofaktoren (World Economic Forum, 2019).

Auswirkungen des Verkehrssektors auf die Biodiversität

Der Verkehrssektor ist aktuell nicht nur die zweitgrößte Einzelquelle für weltweite Treibhausgasemissionen, die Entwicklung von linearer Verkehrsinfrastruktur ist zudem auch eine der Hauptursachen für den weltweiten Rückgang der biologischen Vielfalt (Rockström et al., 2009, Jaeger et al., 2011, Mccallum, 2015). Die diversen Auswirkungen von Verkehrsinfrastruktur auf die Vielfalt von Arten sowie von Ökosystemen und ihrer Leistungen sind gut beschrieben und umfassen, beispielsweise Lebensraumverlust, -zerschneidung, -verinselung und -fragmentierung, Kollisionen mit Wildtieren, Schaffung physischer Barrieren, Lärm- und Lichtstörungen sowie Verschmutzung, die Ausbreitung von invasiven gebietsfremden Arten sowie Veränderungen der Hydrologie und des Mikroklimas (Forman et al., 2003, Benítez-López, Alkemade und Verweij, 2010, van der Ree, Smith und Grilo, 2015). Schienenverkehr und Kanäle führen zu ähnlichen ökolo-

gische Auswirkungen wie Straßen, jedoch in unterschiedlichem räumlichen Ausmaß und in unterschiedlicher Intensität (Ament, Clevenger und van der Ree, 2023).

***Verkehr zerschneidet,
fragmentiert und
zerstört Lebensräume
in Deutschland***

Auch der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland ist alarmierend: 72 % der einheimischen Lebensräume gelten als gefährdet und etwa ein Drittel aller in Deutschland heimischen Tier- und Pflanzenarten als bedroht oder bereits ausgestorben. Damit gehören Deutschlands Gefährdungsraten zu den höchsten in ganz Europa (WWF, 2020b). Das deutsche Straßennetz umfasst etwa 830.000 Kilometer, wovon 230.000 Kilometer dem überörtlichen Verkehr, bestehend aus Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen, gewidmet sind – Gemeindestraßen und sonstige Straßen belaufen sich auf rund 600.000 Kilometer. Deutschland hat damit eines der dichtesten Autobahnnetze Europas (Armbrecht et al., 2008) mit einem entsprechenden Ausmaß an genannten ökologischen Auswirkungen. Der jährliche Zuwachs des Straßennetzes liegt im Schnitt bei weiteren 10.000 Kilometern. Zudem hat Deutschland ein fast 40.000 Kilometer umfassendes Schienennetz und Bundeswasserstraßen im Ausmaß von 7.300 Kilometern, welches über lange Strecken durch Dämme, Spundwände und verbaute Ufer geprägt ist. Um der Fragmentierung von Naturräumen zu begegnen wurden bundesweit bisher 107 Grünbrücken an bekannten Wildwechseln errichtet - im überregionalen, bestehenden Verkehrsnetz hat das Bundesamt für Naturschutz jedoch rund 30.000 sogenannter Konfliktstellen identifiziert (NABU, 2022).

***Verkehr erhöht
Flächeninanspruchnahme und
Bodenversiegelung***

Laut Statistischem Bundesamt wächst die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland täglich um circa 55 Hektar. 14,5 % und damit 5,2 Millionen Hektar der Gesamtfläche Deutschlands wird zum Stichtag 31.12.2022 für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Anspruch genommen. Davon entfallen 5,1 % (1,8 Millionen Hektar) auf Verkehrsflächen. Die Fläche für Siedlung und Verkehr hat sich dabei von 1992 bis 2021 von 40.305 auf 51.813 Quadratkilometer ausgedehnt, was einem Anstieg von 28,6 % entspricht. Ein zentrales Ziel der Bundesregierung in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist es, den durchschnittlichen täglichen Anstieg bis zum Jahr 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag zu reduzieren. Dieser Zielwert hätte ursprünglich bereits 2020 erreicht werden sollen. Bis zum Jahr 2050 sollen netto keine weiteren Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke erschlossen werden (Statistisches Bundesamt, 2023). Das integrierte Umweltprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) setzt für das Jahr 2030 dabei einen Zielwert von 20 Hektar pro Tag fest. Nach dem Klimaschutzplan der Bundesregierung und der Ressourcenstrategie der Europäischen Union, soll die Flächeninanspruchnahme bis 2050 auf Netto-Null reduziert und der Übergang in eine Flächenkreislaufwirtschaft vollzogen sein (UBA Dessau, 2023b). Laut der Stellungnahme des UBA zum Entwurf des BVWP 2030 widerspricht dieser dem Flächeneinsparungsziel, das die Bundesregierung sich in den Strategien zur nachhaltigen Entwicklung und zur biologischen Vielfalt auferlegt hat. Dabei überschreitet der BVWP mit 2,83 Hektar pro Tag Flächenneuanspruchnahme das für diesen Bereich festgelegte maximale Flächenbudget von 1,9 Hektar pro Tag. Zudem seien laut UBA für einige Straßenprojekte unrealistisch geringe Wert für die Flächeninanspruchnahme angenommen worden (UBA Dessau, 2016).

**Verkehr steht im
Konflikt mit
Wiederherstellung**

Die Verkehrsinfrastruktur und der weitere Ausbau dieser führt nicht nur zur Zerstörung, Zerschneidung und Fragmentierung von Lebensräumen, sondern steht in vielen Fällen auch den Plänen zur Wiederherstellung von Ökosystemen sowie weiteren nationalen und europäischen klima- und biodiversitätsbezogenen Zielen diametral entgegen. So führt die Neuerrichtung von Verkehrsinfrastruktur, beispielweise im Bereich von entwässerten Mooren, dazu, dass diese keiner Wiedervernässung zugeführt werden können, um die weitere Freisetzung von Kohlenstoff zu verhindern und diese gefährdeten Lebensräume zu restaurieren. Dabei sind Moore der effektivste terrestrische Kohlenstoffspeicher – obwohl sie nur drei Prozent der weltweiten Landfläche bedecken, speichern sie rund 600 Milliarden Tonnen Kohlenstoff und damit etwa doppelt so viel wie die gesamte Biomasse aller Wälder der Erde (IPCC, 2019). Gleichzeitig werden durch ihre anhaltende Entwässerung und Degradierung große Mengen an Treibhausgasen freigesetzt. Etwa 7 % der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen stammen aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Moorböden.

Der ausbaubedingte Verlust von organischen Böden, aber auch die Zerstörung und Beeinträchtigung von Wäldern, Mooren und Grasland führen auch zum zunehmenden Verlust von leistungsfähigen natürlichen Kohlenstoffsinken. Dies feuert damit nicht nur zusätzlich die Klimakrise an, sondern läuft Bemühungen zur Wiederherstellung von Ökosystemen zuwider.

5.2 Zielsetzungen

Nachfolgend werden die wichtigsten Strategien, Programme, Richtlinien und Gesetze auszugsweise dargestellt, die im Bereich Naturschutz für die Verkehrsinfrastruktur stärker berücksichtigt werden müssen, deren Zielsetzungen dem Bundesverkehrswegeplan aber entgegenstehen, weil sich diese gegen die Zerstörung, Zerschneidung und Fragmentierung von Lebensräumen, die zunehmende Flächeninanspruchnahme und Versiegelung richten sowie für die Wiederherstellung von Lebensräumen aussprechen. Schutzgebiete, Gewässer, Arten und deren Lebensräume werden durch den Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur maßgeblich quantitativ und qualitativ negativ beeinflusst. Weitere Materien finden sich als Punktation unterhalb.

5.2.1 Vor 2016 gesetzte und im BVWP genannte Ziele

Ramsar Konvention

Die Ramsar-Konvention (Übereinkommen über Feuchtgebiete) zielt auf den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Feuchtgebieten, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung, ab. Das Übereinkommen regelt als wesentliche Aktionsbereiche die Ausweisung von

Ramsar-Gebieten, die nachhaltige Nutzung dieser sowie die internationale Zusammenarbeit. Die Ramsar-Konvention hat insgesamt 170 Vertragsstaaten. Deutschland hat die Ramsar-Konvention 1976 als 11. Staat ratifiziert.

Natura 2000

Mit dem Schutzgebietsnetz Natura 2000 sollen die natürlichen Lebensräume Europas dauerhaft gesichert werden. Rechtliche Grundlagen des Biotop- und Artenschutzes innerhalb der Europäischen Union sind die Vogelschutzrichtlinie sowie die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, auch FFH-Richtlinie genannt. Das kohärente Schutzgebietsnetz umfasst die im Rahmen dieser beiden Richtlinien gemeldeten Gebiete, die sich räumlich auch überlagern können. Zusammen bedecken die insgesamt 5.200 FFH- und Vogelschutzgebiete 15,5 % der terrestrischen Fläche Deutschlands und etwa 45 % der marinen Fläche (Stand 2019).

Vogelschutz-Richtlinie

Seit 2010 in ihrer aktuellen Form in Kraft, jedoch bereits seit 1979 bestehend, dient die Vogelschutzrichtlinie der Erhaltung der Bestände sämtlicher im Gebiet der Europäischen Union natürlich vorkommenden Vogelarten einschließlich der Zugvogelarten. Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten der Europäischen Union zur Erhaltung und Wiederherstellung der Lebensstätten und Lebensräume, insbesondere auch durch die Einrichtung von Schutzgebieten sowie durch die Einführung artenschutz-rechtlicher Schutzvorschriften. Hauptziel ist es, die wildlebenden heimischen Vogelarten im Gebiet der Europäischen Union in ihrem Bestand dauerhaft zu erhalten, und neben ihrem Schutz auch die Jagd auf Vögel einzuschränken bzw. zu kontrollieren. Gemeinsam mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie dient sie ebenso der Umsetzung der Berner Konvention.

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH)

Auf europarechtlicher Ebene wurde im Jahr 1992 die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) verabschiedet. Sie dient der Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Artikel 3 besagt, dass sich die Mitgliedsstaaten bemühen werden, die ökologische Kohärenz von Natura 2000 zu verbessern. Dies kann durch die Erhaltung und gegebenenfalls die Schaffung der in Artikel 10 genannten Landschaftselemente, die von ausschlaggebender Bedeutung für wildlebende Tiere und Pflanzen sind, erreicht werden. In Artikel 10 wird ferner festgehalten, dass die angesprochenen Landschaftselemente aufgrund ihrer linearen Struktur oder ihrer Vernetzungsfunktion für die Wanderung, die geographische Verbreitung und den genetischen Austausch wildlebender Arten wesentlich sind.

EU-Wasserrahmenrichtlinie

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie trat im Jahr 2000 in Kraft und zielt darauf ab, bis 2015 (mit Ausnahmen spätestens 2027) einen guten ökologischen und guten chemischen Zustand für Oberflächengewässer sowie ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer zu erreichen. Für das Grundwasser ist ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand zu erreichen. Ziel ist eine systematische Verbesserung und keine weitere Verschlechterung des Zustands aller Gewässer, zum Schutz der aquatischen Ökosysteme, aber auch jener Landökosysteme und Feuchtgebiete, die direkt von den Gewässern (Oberflächengewässern und Grundwasser) abhängig sind.

**Gesetz über
Naturschutz und
Landschaftspflege**

Europäische Naturschutzrichtlinien, insbesondere die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und die Vogelschutzrichtlinie werden durch das 1976 beschlossene und mehrfach novellierte Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in nationales Recht umgesetzt. Neben Vorgaben zum Arten- und Gebietsschutz finden sich im Bundesnaturschutzgesetz Regelungen zur Landschaftsplanung, zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft, zu Biotopverbund und -vernetzung, zum Meeresnaturschutz, zur Erholung in Natur und Landschaft sowie zur Mitwirkung anerkannter Naturschutzvereinigungen in bestimmten Entscheidungsverfahren. Ergänzt wird das BNatSchG durch die 16 Landesnaturschutzgesetzen, wobei sich hier Abweichungen ergeben können.

**deutsches
Flächenverbrauchsziel**

Bis zum Jahr 2050 strebt die Bundesregierung das sogenannte Flächenverbrauchsziel Netto-Null, also die Umsetzung einer Flächenkreislaufwirtschaft, an. Im Einklang mit der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie soll der Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2020 auf 30 ha pro Tag reduziert und danach weiter gesenkt werden. Ziel ist es spätestens bis zum Jahr 2050 den Übergang zur Flächenkreislaufwirtschaft zu erreichen.

**nationale Strategie zur
Biologischen Vielfalt**

Die erstmals 2007 als Antwort auf die UN-Konvention zur biologischen Vielfalt (Convention on Biological Diversity; CBD) aufgelegte Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (nationale Biodiversitätsstrategie; NBS) zielt auf die Erhaltung und Wiederherstellung der Vielfalt von Landschaften, Pflanzen und Tieren auf dem Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland ab. Als zentrale Naturschutzstrategie der Bundesregierung und wesentliches Instrument zur Umsetzung internationaler Vereinbarungen zum Schutz der Biodiversität in Deutschland setzt die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt auf die Verwirklichung von Zielen und Maßnahmen, durch die der Rückgang der biologischen Vielfalt aufgehalten werden soll. Indikatoren sollen dabei den Stand der Umsetzung begleiten und immer wieder bewerten.

**Bundesprogramm
Wiedervernetzung**

Das Bundesprogramm Wiedervernetzung wurde gemeinsam von Bundesverkehrs- und Bundesumweltministerium erarbeitet und im Februar 2012 beschlossen. Wissenschaftliche Grundlage des Programms sind die vom Bundesamt für Naturschutz entwickelten Netze der Lebensraumkorridore für Deutschland mit dem Ziel, die ökologische Durchlässigkeit von Landschaften wiederherzustellen. In dem Programm sind 93 Abschnitte an Bundesautobahnen und Bundesstraßen ausgewiesen, an denen Querungshilfen umgesetzt werden sollen. Zudem soll bei der Entwicklung von neuen Straßenbauprojekten zur Erhaltung der Durchlässigkeit der Landschaft die Zerschneidung von Lebensraumkorridoren von vornherein vermieden werden.

5.2.2 Vor 2016 gesetzte und im BVWP nicht genannte Ziele**Biodiversitäts-
konvention der UN**

Die UN-Konvention zur biologischen Vielfalt (Convention on Biological Diversity; CBD) wurde im Jahr 1992 in Rio beschlossen und mittlerweile von 168 Staaten (Stand 2020) unterzeichnet. Ihre drei Ziele werden in Artikel 1 wie folgt formu-

liert: Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile. Die Vertragsparteien sind unter anderem übereingekommen, dass sie Ökosystemen und Lebensräumen, die von wandernden Arten benötigt werden, besondere Beachtung zukommen lassen werden. Die Biodiversitätskonvention der UN wurde zuletzt im Dezember 2023 in Montreal verhandelt. Man hat sich darauf geeinigt, mindestens 30 Prozent degradierter Ökosysteme an Land und Meer effektiv wiederherzustellen. Deutschland hat sich als starke Stimme für den Naturschutz positioniert und sich, neben der Wiederherstellung und Unterschutzstellung von Ökosystemen, insbesondere auch für die Vernetzung fragmentierter Gebiete eingesetzt und verpflichtet.

- Berner Konvention** Im Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume verpflichten sich die Vertragsparteien, besondere Aufmerksamkeit dem Schutz jener Gebiete zuzuwenden, die für wandernde Arten aus Anhang II und III von Bedeutung sind, und die als Überwinterungs-, Sammel-, Futter-, Brut- oder Mauserplätze im Verhältnis zu den Wanderrouten günstig liegen.
- Grünes Band Deutschland** Das Grüne Band Deutschland ist ein gesamtdeutsches Naturschutzprojekt im Bereich der ehemaligen Grenze des Eisernen Vorhangs zwischen Ost- und Westdeutschland. Aufgrund dieser Grenzlage und der damit verbundenen geringen Nutzungsintensität und Abgeschiedenheit konnte sich in diesem Gebiet über Jahrzehnte ein zusammenhängendes Band von zum Teil wertvollen Biotopen entwickeln. Ausgehend von ersten Schutzbemühungen, gleich nach dem Fall der Grenze im Jahr 1989, war dieser länderübergreifende Biotopverbund, Ausgangspunkt für viele weitere Schritte hin zur Sicherung und Entwicklung des Grünen Bandes als Naturschutzprojekt.
- Verordnung zum Schutz von Wild** Die Verordnung zum Schutz von Wild (BWildSchV) aus dem Jahr 1985 regelt den Schutz bestimmter heimischer Arten insbesondere durch generelle Besitz- und Verkehrsverbote. Die BWildSchV findet Anwendung auf Tiere der in den Anlagen genannten Arten.

5.2.3 Nach 2016 gesetzte Ziele

- EU-Biodiversitätsstrategie 2030** Um eine Kehrtwende hinsichtlich des Verlusts von Biodiversität in Europa zu erreichen, haben sich die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten im Jahr 2020 mit der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 ambitionierte Ziele gesetzt. Neben der Schaffung von Schutzgebieten auf mindestens 30 % der Land- und Meeresflächen und damit auch der Erweiterung von bestehenden Natura 2000-Gebieten, zielt die Strategie auch auf die verpflichtende Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme in der gesamten Europäischen Union bis 2030 ab. Dies soll auch durch die Zuweisung von jährlich 20 Mrd. Euro für den Schutz und die Förderung der Biodiversität aus EU-Mitteln gesichert werden. Die EU-Biodiversitätsstrategie 2030 ist der zentrale Eckpfeiler des Naturschutzes in der EU und ein

Schlüsselement des europäischen Grünen Deals sowie zur Umsetzung der Biodiversitätskonvention der UN.

***EU-Verordnung über
die Wiederherstellung
der Natur***

Mit der EU-Verordnung über die Wiederherstellung der Natur arbeitet die Europäische Union an neuen Vorschriften zur Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der Ökosysteme im Einklang mit den Zielen der EU-Biodiversitätsstrategie 2030. Erstmals sollen mit dieser Verordnung verbindliche Maßnahmen zur Wiederherstellung der Natur eingeführt werden, die bis 2030 mindestens 20 % der Landflächen und 20 % der Meeresgebiete in der EU sowie bis 2050 alle wiederherzustellenden Ökosysteme abdecken. Nach Behandlung durch den Rat im Juni 2023, wurde im November 2023 in den Trilogverhandlungen eine Einigung mit dem Europäischen Parlament erzielt. Ausständig ist nun noch die formelle Annahme des vereinbarten Texts durch beide Organe, Teil des Unionsrechts zu werden.

***Aktionsprogramm
Natürlicher
Klimaschutz***

Das 2023 beschlossene Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz schreibt die Verstärkung von Investitionen in den Schutz und die Renaturierung von Mooren, Auen und anderen Ökosystemen durch die Bundesregierung fest, um gleichzeitig Biodiversitätsverlust und Klimawandel zu bremsen. Neben der Verbesserung des allgemeinen Zustands der Ökosysteme in Deutschland, soll so auch ihre Widerstandsfähigkeit und ihre Klimaschutzleistung gestärkt werden, um dauerhaft zu den nationalen Klimaschutzzielen beizutragen – und gleichzeitig als Lebensraum für bedrohte Tier- und Pflanzenarten zu dienen. Im Zentrum stehen Maßnahmen um intakte Moore und Böden, Wälder, Auen und Gewässer – als besonders effektive Kohlenstoffsinken – zu sichern und wiederherzustellen.

***Bundeskonzzept Grüne
Infrastruktur***

Zur Umsetzung ihrer Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt hat die EU-Kommission eine Initiative zur grünen Infrastruktur in den Mitgliedsstaaten angeregt. Ähnlich der technischen Infrastruktur, wie Straßen- und Leitungsnetze, sollen auch Ökosysteme und ihre Leistungen – etwa intakte Auen als natürliche Hochwasservorsorge – als grüne Infrastruktur geplant und gefördert werden.

Das 2017 veröffentlichte Bundeskonzept Grüne Infrastruktur stellt dabei bestehende Fachkonzepte und Leitbilder des Naturschutzes und der Landschaftspflege der Bundesebene in einem Gesamtkonzept zusammenfassten dar. Mit einer solchen Zusammenstellung sollen die Planungen des Bundes in den verschiedenen Politikbereichen unterstützt werden und die gesellschaftlichen Leistungen von Naturräumen auch für die wirtschaftliche Entwicklung genutzt werden.

***Nationale
Moorschutzstrategie***

Die im November 2022 beschlossene Nationale Moorschutzstrategie hat zum Ziel, die Moore zu schützen und wiederherzustellen, damit diese ihre Funktion als CO₂-Speicher und als Lebensraum für seltene Tier- und Pflanzenarten (Biodiversitätsschutz) erfüllen können. Intakte Moore können auf nur 5 % der Landfläche aller Wälder in Deutschland genauso viel CO₂ speichern wie diese Wälder. Jedoch sind 90 % der Moore in Deutschland entwässert und verursachen dadurch rund 53 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. In der Nationalen Moorschutzstrategie wird das Ziel definiert, die CO₂-Emissionen aus Mooren

jährlich um mindestens 5 Millionen Tonnen bis 2030 zu reduzieren. In den beschriebenen Maßnahmen wird unter anderem die künftige Vermeidung der weiteren Inanspruchnahme von Moorböden für Siedlungs- und Verkehrszwecke genannt (BMUV, 2022).

5.3 Bedeutung für die BPÜ

Mit einem Wachstum um 0,7 % von 2016 bis 2022 sind die Siedlungs- und Verkehrsflächen die am dynamischsten wachsende Flächennutzungsart in Deutschland mit starken regionalen Unterschieden (Statistisches Bundesamt, 2023). Die bereits schon jetzt gravierende Flächeninanspruchnahme für Verkehrswege hat zahlreiche negative Auswirkungen auf Umwelt, Natur und Landschaft (UBA Dessau, 2023b). Neben dem Verlust, der Zerschneidung, der Fragmentierung und der Verinselung der Lebensräume für die wildlebende Flora und Fauna wirken sich unter anderem auch die Schaffung physischer Barrieren sowie Lärm- und Lichtstörungen nachteilig auf die Biodiversität aus. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung führen darüber hinaus dazu, dass Böden viele andere wichtige Funktionen, wie zum Beispiel die Fähigkeit Wasser zu speichern oder zu verdunsten einbüßen, was wiederum die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel reduziert.

Gleichzeitig weisen laut dem Rote Liste-Status der Biotoptypen in Deutschland aus 2017, 72,2 % der Biotoptypen Deutschlands, trotz vielfältiger Anstrengungen des Naturschutzes, ein (unterschiedlich hohes) Verlustrisiko auf oder sind sogar bereits „vollständig vernichtet“ (Finck et al., 2017). Nur mehr ein Viertel der Biotoptypen gilt in Deutschland als ungefährdet. Der Schwund von Lebensräumen hängt damit unmittelbar mit der Bedrohung von Arten zusammen. Von den mehr als 30.000 im Bundesgebiet in Roten Listen bislang bewerteten Tier-, Pflanzen- und Pilzarten, gelten 33 % der Wirbeltiere, 34 % der wirbellosen Tiere, 31 % der Pflanzen und 20 % der Pilze bestandsgefährdet (WWF, 2022a).

Der Verkehrssektor ist nicht nur die zweitgrößte Einzelquelle für weltweite Treibhausgasemissionen, sondern wird auch als eine der Hauptursachen für den weltweiten Rückgang der biologischen Vielfalt angesehen. Schienenverkehr und Wasserstraßen führen in diesem Zusammenhang zwar ebenfalls zu bedeutenden ökologischen Auswirkungen, unterscheiden sich in Flächeninanspruchnahme und Qualität aber deutlich von jenen des Straßenverkehrs. Das Straßennetz ist daher sowohl was die Flächenausdehnung also auch die Gesamtlänge betrifft, die lineare Verkehrsinfrastruktur mit den gravierendsten Effekten für die biologische Vielfalt in Deutschland.

In seiner Stellungnahme zum Entwurf des BVWP 2030 verweist das UBA auf die Möglichkeit zum Verzicht auf 42 Projekte, um das Flächeneinsparungsziel der Bundesregierung einhalten zu können. Diese vom UBA zur Streichung vorgeschlagenen 41 Straßenprojekte sowie ein Wasserstraßenprojekt führen zu einer

besonders hohe Flächeninanspruchnahme und haben erhebliche Auswirkungen auf bestandsgeschützte Naturschutzvorrangflächen, europarechtlich geschützte Natura 2000-Gebiete sowie unzerschnittene Funktionsräume (UBA Dessau, 2016).

Dabei bietet der Kriterienkatalog zur Beurteilung der umwelt- und naturschutzfachlichen Wirkungen des BVWP im Umweltbericht zum BVWP 2030 (BMVI, 2016) grundsätzlich ein umfassendes und qualifiziertes Set an Prüfparametern, welche in der abschließenden Beurteilung aber nicht zu konsequenten Einschätzungen führen. Dieser Umweltbericht kommt zum Schluss, dass sich erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten bei Umsetzung der Verkehrsprojekte in insgesamt 374 Fällen nicht gänzlich ausschließen lassen und in 128 Fällen sogar eine erhebliche Beeinträchtigung als wahrscheinlich anzunehmen ist. Darüber hinaus stellt der Umweltbericht für Naturschutzvorrangflächen, Natura 2000-Gebiete, Großräume der Feucht-, Trocken- und Waldlebensräume und Großsäugerlebensräume sowie Zerschneidung von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen (UZVR) deutlich negative Beiträge zur Zielerreichung der Umweltziele fest. Negative Beiträge zur Zielerreichung der jeweiligen Ziele des Umweltschutzes werden unter anderem für unzerschnittene Kernräume der BfN-Lebensraumnetzwerke, Zerschneidung von national bedeutsamen Lebensraumachsen/-korridoren, Durchfahrung von Überschwemmungsgebieten, Durchfahrung von Wasserschutzgebieten sowie Vorrangflächen des Kulturgüter- und Landschaftsschutzes festgestellt (BMVI, 2016b).

Ein Rechtsgutachten (Heß und Weiser-Saulin, 2023) verweist in diesem Zusammenhang darauf, dass trotz dieser im Umweltbericht festgestellten direkten Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten, die entsprechenden Vorhaben nicht aus dem Bundesverkehrswegeplan ausgeschlossen werden oder zumindest eine geringere Priorisierung erhalten. Der tatsächliche Bedarf für die jeweiligen Projekte wird hierbei nicht näher untersucht, sondern nur noch über den Zeitpunkt und die Reihenfolge der Realisierung der Projekte priorisiert.

Dabei wäre es gerade auf dieser Ebene der Bedarfsfestlegung, im Gegensatz zum späteren Zulassungsverfahren, möglich, großräumige Alternativen zu betrachten und auf ihre Eignung in Bezug auf das Schutzgut Biodiversität zu prüfen. Eine derartige Alternativenbetrachtung müsste daher eines der zentralen Ziele der Überprüfung der Bedarfspläne sein.

Generell stellt das Gutachten auch fest, dass auf der zentralen Ebene der Bedarfsfeststellung des BVWP dem Natur-, Arten- und Habitatschutz sowie dem Schutz und der Förderung der Biodiversität keine entscheidungserhebliche Rolle zukommt. Zudem können mangels konkreter Trassenfestlegungen diese unterschiedlichen Aspekte auf dieser Ebene nicht geprüft werden, um tatsächliche Auswirkungen je Vorhaben aussagefähig und ausreichend seriös abschätzen zu können.

Heß und Weiser-Saulin (2023) sehen deshalb erhebliches Verbesserungspotenzial für den Schutz und die Förderung der Biodiversität durch eine laufende Überprüfung, Fortschreibung und Aktualisierung der Fachkonventionen, die als fachlich verbindliche Leitlinien und Handlungsanweisungen dienen könnten.

Die Umsetzung dieser Erkenntnisse zur stärkeren Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes sowie des Gebietsschutzes müsste konsequenterweise zu einer stärkeren Differenzierung bei der Priorisierung von Einzelvorhaben führen. Die räumliche Inanspruchnahme von Schutzgütern und Schutzgebieten (z. B. Natura 2000-Gebiete, landschaftlich wertvolle Gebiete und Hotspots der heimischen Artenvielfalt) mit angemessenen Mindestabständen müsste im Zuge einer Bedarfsplanüberprüfung dementsprechend als Ausschlusskriterium zum grundsätzlichen Ausschluss von solchen Projekten bzw. der Trassierung in diesen Bereichen führen.

Zu dieser Erkenntnis gelangen auch Heß und Weiser-Saulin (2023) und unterstreichen den immanenten Widerspruch einer Vielzahl von Projekten des BVWP mit den verabschiedeten Zielsetzungen im Bereich des Natur- und Umweltschutzes (vgl. Kapitel 5.2). Der weitere Ausbau von Verkehrsinfrastruktur und ganz besonders die Errichtung bzw. der Ausbau von Bundesfernstraßen haben durch umfangreiche Auswirkungen, wie etwa Flächeninanspruchnahme, Verlust von Lebensräumen und Zerschneidung, nachweislich negative Effekte auf die biologische Vielfalt sowie Ökosysteme und ihre Leistungen. Diese Effekte stehen im Widerspruch zu den beschriebenen Erfordernissen zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Arten und Lebensräumen, zum Schutz und der Vernetzung von ökologisch wertvollen Lebensräumen sowie zur Wiederherstellung wichtiger Ökosysteme. Neben diesen ausgeprägten Zielkonflikten mit Strategien und Programmen, hat sich die Bundesrepublik Deutschland auch auf internationaler und nationaler Ebene gesetzlich zur Einhaltung dieser Ziele verpflichtet. Um diesen Zielkonflikten zu begegnen ist sowohl die aktuell laufende Überprüfung der Bedarfspläne als auch die Bundesregierung und zuständigen Ministerien angehalten, die weitreichenden und drängenden Zielsetzungen und Übereinkommen im Bereich der Biodiversität entschlossen anzuerkennen. Bei der anstehenden Bedarfsplanüberprüfung ist dafür zu sorgen, dass die Ziele erreicht werden bzw. die Zielerreichung durch den weiteren Ausbau von Verkehrsinfrastruktur nicht gefährdet wird.

6 UMSETZUNGSSTAND UND KOSTENPERSPEKTIVEN

Infrastrukturvorhaben ohne ausreichende Budgetierung angekündigt

Infrastrukturvorhaben wie der Neu- und Ausbau von Straßen aber auch die Investitionen in die Schiene erfordern eine ausreichende Budgetierung und eine sorgfältige Planung. Vor dem Hintergrund bekannter Herausforderungen, wie die im Unterschied zum gut ausgebauten Straßennetz jahrzehntelang reduzierte Länge und der Bedarf zur Modernisierung des bestehenden Schienennetzes, die Klima- und Energieziele und raumplanungsbedingten Effekte (u.a. Zersiedelung, siedlungsferne Trassen) muss die Finanzierung zielgerichtet und effizient den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen unserer Gesellschaft entsprechen.

In Deutschland werden Kostenschätzungen im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) mit Preisstand 2014/2015 dargestellt. Der BVWP ist somit eines der zentralen Instrumente in der Verkehrsinfrastrukturplanung für Deutschland; er ist aber kein Finanzierungsplan. Im Investitionsrahmenplan (IRP) (BMDV, 2023a) werden die vom deutschen Bundestag in den Ausbaugesetzen beschlossenen Infrastrukturvorhaben aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030 weiter konkretisiert. Hier wird aufgezeigt, wo aus Sicht des Gesetzgebers geplant, investiert, saniert und gebaut werden soll.

aktualisierte Kostenstände

Beginnend mit dem Jahr 2023⁹ werden im Bericht des Bundesverkehrsministeriums (BMDV) an den Haushaltsausschuss des Bundestags die aktualisierten Wertansätze und Investitionskosten sowie der Kostenstände (auf Basis fixierter Preisstände) für die Bedarfspläne Schiene, Straße und Wasserstraße bereitgestellt (BMDV, 2022d).

Der nachfolgende Abschnitt untersucht die vergangenen geplanten Kostenschätzungen, die zwischenzeitlich aufgetretenen Kostensteigerungen und die Kapazitätswirkungen (wieviel wurde neugebaut, wo wurde ausgebaut, wo wurde in den Erhalt investiert?). Der Fokus der Analyse liegt auf den Infrastrukturbereichen Straße (Bundesautobahn und Bundesstraße) und Schiene; die zugrundeliegenden Daten und Berichte sind im Kapitel 6.4 beschrieben.

In einem ersten Schritt wird überprüft, welche Bedarfsplan-Maßnahmen mit welchem finanziellen Aufwand bis 2022 umgesetzt wurden. Dazu werden die tatsächlich getätigten Investitionen im Bereich Straße und Schiene dargestellt. Danach werden die geplanten Investitionsbedarfe und Ausbaukilometer im Bereich Straße und Schiene mit den getätigten Investitionen verglichen.

Abschließend werden die Kosten anhand des gemittelten Baupreisindex neubewertet, wodurch wesentliche Kostensteigerungen sichtbar werden, die eine umfassende Bedarfsplanüberprüfung berücksichtigen sollte.

⁹ Erstmals wurde die deutsche Bundesregierung mit Beschluss vom 19. Mai 2022 vom Haushaltsausschuss des deutschen Bundestages aufgefordert, die Gesamtmittelbedarfe zu berichten, im Herbst 2022 wurde dann zum ersten Mal berichtet BMDV (2022d).

6.1 Ergebnisse der Analyse im Bereich Straße

massive Kostensteigerungen im Bereich Straße

Eine Prüfung der berichteten Mittelbedarfe auf Grundlage eines generierten Datensatzes (siehe Kapitel 6.4) ergibt massive Kostensteigerungen für die Bereiche Autobahn und Bundesstraße mit Stand 2022 gegenüber dem Stand 2014. Ursächliche Erklärungen werden in den Berichten nicht vollumfänglich angeführt.

Im Detail ergeben sich im Bereich Straße (Bundesautobahn und Bundesstraße) Kostensteigerungen¹⁰ für die Gesamtmittelbedarfe von insgesamt etwa 66,8 % über alle Arten von Vorhaben (Erhalt, Neubau und Ausbau)¹¹. Insgesamt können 1.091 Vorhaben analysiert werden, welchen 7.950 Straßenkilometern (Erhalt, Neubau und Ausbau) zugeordnet werden. 4.540 Straßenkilometer sind rein für Neubau/Ausbau Projekte.

In den Dokumenten des BMDV¹² (BMVI, 2016a) werden Gesamtinvestitionen von etwa 130 Mrd. Euro für Bundesfernstraßen im Zeitraum 2016–2030 (Tabelle 3, S. 14) angegeben. In diesen 130 Mrd. Euro werden 12 Mrd. Euro als sonstige Investitionen eingerechnet; 19,6 Mrd. Euro werden als Schleppe nach dem Jahr 2031 eingerechnet.

1.090 untersuchte Datensätze

101 Mrd. Euro, bestehend aus Erhaltung/Ersatz (67 Mrd. Euro oder 67 %) und Aus- und Neubau (34,1 Mrd. Euro oder 33 %) stellen somit die vergleichbaren Investitionssummen zu dem konstruierten Datensatz der Analyse dar. Diese 101 Mrd. umfassen etwa 1.600 Vorhaben. Im konstruierten Datensatz sind es rund 1.360 Vorhaben, von welchen 1.090 den wesentlichen Attributen der Analyse zuordenbar waren. Diese haben ein Volumen von rund 74 Mrd. Euro, Stand 2014.

Aufgeschlüsselt nach Vorhaben ergeben sich folgende erhebliche Kostensteigerungen:

- Bundesautobahn/Erhalt: +67,8 %
- Bundesautobahn/Neubau: +64,7 %
- Bundesstraße/Erhalt: +76,2 %
- Bundesstraße/Neubau: +63,3 %

Diese Kostensteigerungen beziehen sich auf die in der Abbildung 18 abgebildeten absoluten Zahlen. Jeweils zum Stand 2014 (74 Mrd. Euro) und zum Stand 2022 (123 Mrd. Euro).

Bezüglich der gebauten Streckenlängen im Bereich Bundesautobahnen liefert der Verkehrsinvestitionsbericht für die Jahre 2016 bis 2021 folgende für den

¹⁰ Die Preisstände wurden auf Projektebene auf vergleichbare Niveaus gebracht.

¹¹ Von den analysierten Projekten sind der Großteil reine Neubauprojekte. Bei den restlichen Projekten wurde zumindest ein Teil der veranschlagten Kosten für Erhaltungsmaßnahmen geplant. Neubau und Ausbau werden in den Dokumenten synonym verwendet.

¹² BMDV vormals BMVI.

Verkehr freigegebene Abschnitte bzw. Längen: in Summe 372,4 km für den Neubau und die Erweiterung von Bundesautobahnen (BMDV, 2023e, S. 185, Tabelle 31), wobei

- 137,2 km dem vierstreifigen Neubau,
- 211,6 km der sechsstreifigen Erweiterung und
- 23,6 km der achtstreifigen Erweiterung zugeordnet sind.

**760 km vollständig
fertiggestellt**

Für die Bauleistungen im Bereich Bundesstraßen werden im Verkehrsinvestitionsbericht für die Jahre 2016 bis 2021 insgesamt 760,1 km als vollständig fertig gestellt angegeben. Dies untergliedert sich in

- Neubau mit 176,5 km,
- Erweiterungen mit 242 km,
- Neubau und Erweiterungen gleichzeitig mit 88,2 km und
- Ortsumgehungen mit 253,4 km.

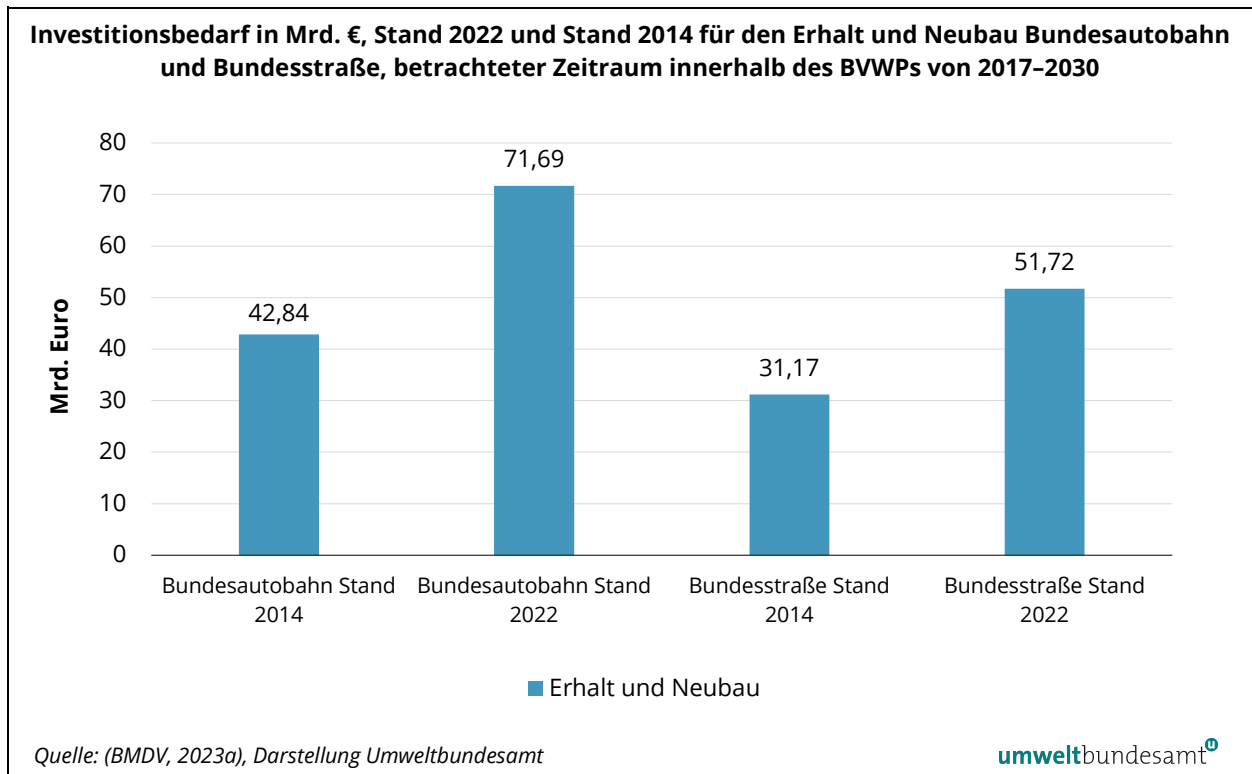
**mehrere Gründe für
Kostensteigerungen**

Für die Kostensteigerungen können prinzipiell verschiedene Ursachen verantwortlich sein. Neben projektbezogenen Kostensteigerungen (Umplanung, Schätzfehler im Einzelfall) können auch nicht-projektbezogene Ursachen (veränderte Rohstoffpreise, unerwartete örtliche Situationen, etc.) verantwortlich sein. In den Dokumenten des BMDV (z. B. (BMDV, 2023a)) werden vorrangig nur drei mögliche Ursachen genannt (Indexierung, die Aktualisierung der Kosten¹³ sowie Aktualisierung und Indexierung zusammen), ursächliche Erklärungen werden in den Berichten nicht vollumfänglich angeführt. Diese sollten aber für ein ganzheitliches und realistisches Bild jedenfalls in eine zukunftsfähige Bedarfsplanung mit aufgenommen werden.

Abbildung 18 zeigt die Investitionsbedarfe (BMDV, 2023a) nach Stand 2014 und nach Stand 2022. Die Investitionsbedarfe sind in jedem der vier Balken für die gesamte Periode (2017–2030) abgebildet. So bedeutet der erste Balken, dass in der Periode 2017–2030 nach Stand 2014 in Summe für Erhalt und Neubau von Bundesautobahnen 42,84 Mrd. Euro geplant wurden.

¹³ Es wird angenommen, dass darunter Planungsfortschritt und Änderung/Präzisierung der Projekte verstanden wird. Im Dokument selber wird dies nicht näher definiert.

Abbildung 18: Investitionsbedarf in Mrd. Euro, Stand 2022 und Stand 2014 für den Erhalt und Neubau Bundesautobahn und Bundesstraße. Betrachteter Zeitraum innerhalb des BVWPs von 2017–2030.



**Unterscheidung
Neubau und Erhalt
nicht möglich**

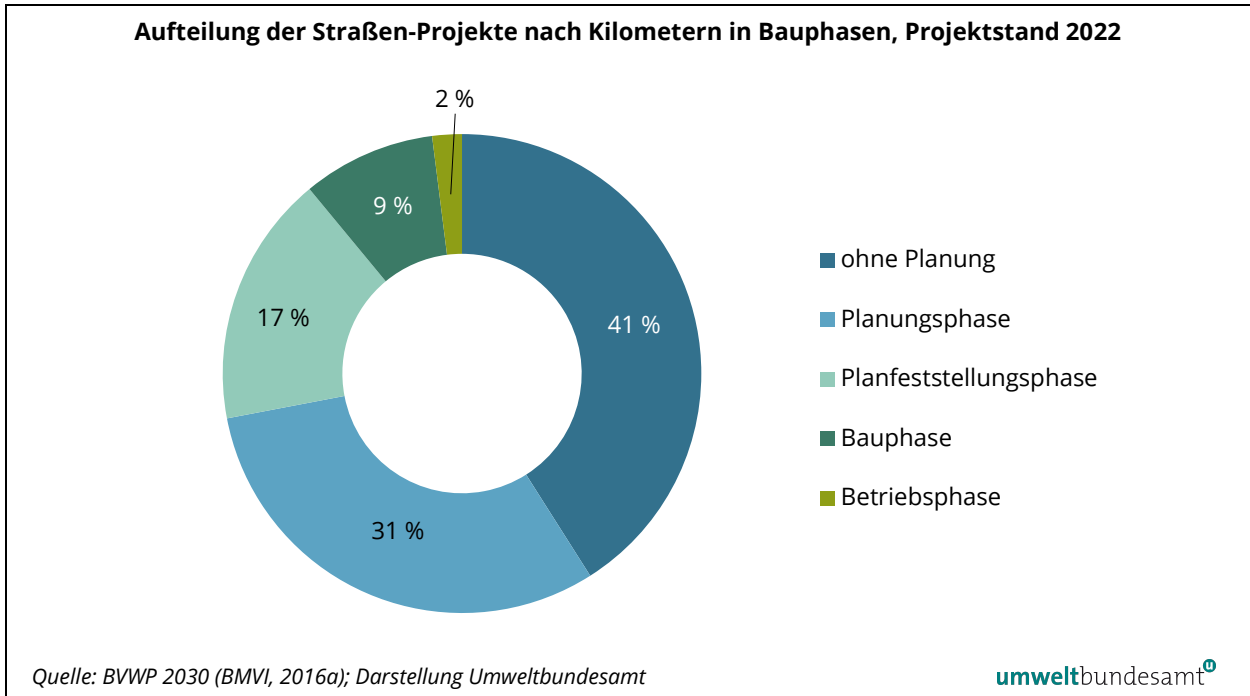
Eine exakte Unterscheidung in Neubau und Erhalt nach Vorhaben ist aufgrund der unzureichenden Informationen nicht möglich. Exemplarisch können im Bereich Autobahn von den 42,84 Mrd. Euro, Stand 2014, nur 6,33 Mrd. Euro als reine Neubauprojekte zugeordnet werden. Beispielhaft weist ein Projekt (BPI693) innerhalb der genannten Periode mit Stand 2014 Erhaltungskosten von 5 Mio. Euro und zusätzlich etwa 2,6 Mrd. Euro an Kosten im Bereich Neubau auf. Dieses Projekt würde in dieser Betrachtung als Erhaltungsprojekt klassifiziert, da nicht 100 % der Kosten in den Neubau fließen. Durch diese Klassifizierung wirkt der Anteil der reinen Neubauprojekte im Verhältnis zur Gesamtsumme klein. Eine Untergliederung der Gesamtausgaben für Bundesfernstraßenvorhaben in der Höhe von 130 Mrd. Euro (inkl. Schleppe) kann nach Erhalt/Ersatz zu 51 % und nach Aus- und Neubau zu 27 % abgeleitet werden¹⁴. (BMVI, 2016a). Die gewählte Klassifizierung ist aus diesem Bericht nicht nachvollziehbar.

Abbildung 19 zeigt die Verteilung des aktuellen Planungs- bzw. Umsetzungsstands (Bauphase, Planungsphase, Betriebsphase etc.) der Vorhaben im Bereich Straße. Eine Zuordnung nach dem am weitesten fortgeschrittenen Projektstand

¹⁴ Der Rest teilt sich auf sonstige Investitionen (9 %), Aus und Neubau „Schleppe“ (13 %) auf.

ergibt folgendes Bild: Nur 2 % der Vorhaben des BVWP 2030 sind zum Projektstand 2022 in der Betriebsphase. Der Großteil der Projekte (41 %) ist ohne Planung und 31 % der Vorhaben in der Planungsphase¹⁵.

Abbildung 19: Aufteilung der Straßenvorhaben nach Planungs- bzw. Umsetzungsstand 2022.



**40,5 Mrd. Euro
tatsächlich getätigte
Investitionen bis 2022
im Bereich Straße**

Im Sinne einer Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Pläne ist von besonderem Interesse, welche Maßnahmen mit welchem finanziellen Aufwand in der Zeit seit der Beschlussfassung tatsächlich umgesetzt wurden. Über den Zeitraum (2017–2022) ergibt diese Analyse getätigte Gesamtinvestitionen von in Summe (kumuliert) rund 40,5 Mrd. Euro im Bereich Straße, davon ein vergleichsweiser kontinuierlich budgetierter Anteil von rund 35 % für den Neu- und Ausbau (Bundesregierung, 2023).

Tabelle 3:
Getätigte Investitionen in
Mio. Euro pro Jahr im
Bereich Straße (Bundes-
regierung, 2023).

in Mio. Euro	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Summe
Erhaltung Autobahn	2.762	3.116	3.175	3.251	2.953	3.348	18.605
Erhaltung Bundesstraße	1.364	1.356	1.292	1.202	1.299	1.389	7.902
Neubau Autobahn	1.045	1.362	1.362	1.356	1.598	1.690	8.413
Neubau Bundesstraße	722	1.000	1.036	1.092	906	784	5.540
Summe	5.893	6.834	6.865	6.901	6.756	7.211	40.460

¹⁵ Eigene Berechnungen aus den Angaben aus (BMDV, 2023a).

**Neubewertung der
Kostenentwicklungen**

Aufgrund der Entwicklungen der letzten Jahre wird eine Neubewertung der berichteten Kosten durchgeführt. So kann eine solide Einschätzung möglicher Kostenentwicklungen vornehmen werden. Zu beachten ist, dass in den letzten Jahren unter anderem aufgrund von Rohstoffpreisschwankungen erheblich höhere Preisschwankungen beobachtet worden sind, als im Baupreisindex des Statistischen Bundesamtes abgebildet. Die Daten und Annahmen sind aus (BMDV, 2023a) entnommen¹⁶. Auf Basis dieser Daten ergibt sich eine potenzielle Kostensteigerung von +31,3 %, statt der veranschlagten 123,41 Mrd. Euro muss mit 162 Mrd. Euro Kosten bis 2030 gerechnet werden. Die 162 Mrd. Euro stellen eine konservative akkuratere Kostenentwicklung dar. Verglichen mit dem Ausgangswert von 123,41 Mrd. Euro ergibt sich nach dieser Kostenschätzung eine Differenz von rund 38,6 Mrd. Euro.

Ein analoges Vorgehen wird für die schon getätigten Investitionen für Bedarfsplan-Projekte im Zeitraum 2017–2022 (Bundesregierung, 2023) gewählt. Anhand der Investitionen des letzten Jahres (2022) in der Höhe von 40,46 Mrd. Euro und des gemittelten Baupreisindex (3,46 % pro Jahr), ergibt eine ceteris paribus Betrachtung bis zum Jahr 2030 potenzielle Gesamtinvestitionen im Jahr 2030 von 108 Mrd. Euro. Es kommt zu einer Investitionslücke (rechnerischer Fehlbedarf) von 54 Mrd. Euro bzw. etwa einem Drittel des abgeschätzten tatsächlichen Investitionsbedarfs.

6.2 Ergebnisse der Analyse im Bereich Schiene

Insgesamt wurden (inklusive Elektrifizierung vorhandener Strecken) im Zeitraum 2017–2023 rund 139 km Schienen neu gebaut (eigene Erhebungen Netzwerk Europäischer Eisenbahnen (NEE) e.V. 2017¹⁷). Von den insgesamt 91 Vorhaben (ohne Deutschlandtakt) können 38 Vorhaben für die Analyse der Kostensteigerungen zwischen Stand 2015 und Stand 2022 berücksichtigt werden.

Von den insgesamt 171 Mrd. Euro mit Kostenstand des Jahres 2022 können für etwa 70 Mrd. Euro Vorhabenvolumen Kostensteigerungen unabhängig vom Realisierungsstand berechnet werden.

Bei den bewertbaren 38 Vorhaben werden Kostensteigerungen in der Höhe von 33,1 Mrd. Euro ermittelt, dies entspricht einer Steigerung um etwa 90 %. Blickt man in die einzelnen Vorhaben, so kommt es bei dem Großteil der Vorhaben (etwa 60 %) zu Kostensteigerungen in der Höhe von etwa 54 %. Bei diesen Vor-

¹⁶ Die Investbedarfe stammen aus BMDV (2023a) mit Stand 2022; anhand eines gemittelten Baupreisindex des Statistischen Bundesamtes (3,46 % pro Jahr) aus BMDV (2023a, S. 100) werden in Summe 123,41 Mrd. Euro fortgeschrieben. Dieser Index ist ein gewichteter Index für den „Bundesfernstraßenbau“ und berücksichtigt laut BMDV zu 70 % Entwicklungen im Straßenbau und zu 30 % im Brückenbau.

¹⁷ Stand der Aktualisierung: November 2023, Zeitraum der Datenbasis ab 1994.

haben wird die Indexierung der Kosten als Ursache für die Kostensteigerung genannt. Die restlichen Vorhaben hatten Kostensteigerungen aufgrund der Aktualisierung der Kosten, welche meist oberhalb der Steigerung durch die Indexierung lag. Auffallend hohe Kostensteigerungen gibt es beim erheblich veränderten Vorhaben ABS Paderborn-Halle (Kurve Mönchehof-Ihringshausen; Projektvolumen: 79 Mio. Euro im Jahr 2015, 555 Mio. Euro im Jahr 2022) und bei dem ebenfalls seit längerer Zeit geplanten und zuletzt stark modifizierten Vorhaben ABS/NBS Hannover-Bielefeld von 1.885 Mio. Euro (2015) auf 8.660 Mio. Euro (2022). Die Kostensteigerung im Vorhaben ABS/NBS Hannover-Bielefeld entspricht etwa 20 % der gesamten analysierten Kostensteigerungen. Als Gründe dafür werden ebenso lediglich Indexierung und Aktualisierung der Kosten genannt (BMDV, 2023a, S. 3) ohne ursächliche Nennung von Gründen.

**Kapazitätswirkungen
Schiene**

Von den 38 auswertbaren Vorhaben im Bereich Schiene können nur 14 nach dem Stand der Vorhaben zugeordnet werden. Von diesen 14 zuordenbaren ist ein Vorhaben in Betrieb, eines in Betrieb/Planung, elf in Planung und eines in Teilbetrieb/Planung. 24 der Vorhaben sind ohne Information oder ohne Planung (BMDV, 2023e). Hier wäre eine vollständige Dokumentation wünschenswert, um Auskunft über die Kapazitätswirkungen zu haben.

**tatsächlich getätigte
Investitionen im
Bereich Schiene**

Aus den einzelnen Verkehrsinvestitionsberichten für die Jahre 2017 bis 2021 (Tabelle 4) werden tatsächlich getätigte Investitionen in Neubau, Ausbau und Erhaltung für die Schiene ausgewiesen (BMVI, 2019, BMVI, 2020, BMVI, 2021, BMDV, 2022d, BMDV, 2023e). In Summe werden über den Zeitraum (2017–2021) etwa 30 Mrd. Euro an Investitionen getätigt. Der größte Anteil (etwa 22 Mrd. Euro) ging in den Erhalt der Schieneninfrastruktur und nur etwa 7,7 Mrd. Euro in den Neu- und Ausbau. Über den Zeitraum 2017–2021 wurden für den Erhalt der Straßen- und Schieneninfrastruktur ähnliche Volumina investiert (etwa 22 Mrd. Euro).

Ein komplett anderes Bild zeichnet sich im Bereich Neu- und Ausbau. Hier wird um den Faktor 1,8 mehr Geld in den Bereich Straße investiert. Der Anteil von Neu- und Ausbau im Schienenbereich lag mit rund 26 % deutlich niedriger als bei den Fernstraßen.

Tabelle 4: Tatsächlich getätigte Investitionen im Bereich Schiene in Mio. Euro (2017–2021)

in Mio. Euro	2017	2018	2019	2020	2021	Summe
Erhaltung Schiene	3.675	3.950	4.150	5.293	5.293	22.360
Neu- und Ausbau Schiene	1.390	1.390	1.529	1.385	2.045	7.739
Summe	5.065	5.340	5.679	6.678	7.338	30.099

**Neubewertung der
Kostenprognose im
Bereich Schiene bis
zum Jahr 2030**

Werden die angegebenen Investbedarfe in Höhe von 171 Mrd. Euro (Stand 2022) bis zum Jahr 2030 anhand eines gemittelten Baupreisindex (3,46 % pro Jahr) (BMDV, 2023a, S. 100) neu bewertet, so kommt es zu einer Kostensteigerung von +31,3 %. Statt den veranschlagten 171 Mrd. Euro müsste mit 224 Mrd.

Euro an Kosten im Jahr 2030 gerechnet werden. Das entspricht einer Differenz von 53 Mrd. Euro.

Auch bei den schon getätigten Investitionen im Zeitraum (2017–2021) lässt sich diese Kostensteigerung ermitteln. Ein Fortschreiben ceteris paribus der schon getätigten Investitionen im Zeitraum (2017–2021) mit den Investitionen des letzten Jahres (2021) in der Höhe von 30 Mrd. Euro anhand des Baupreisindex (3,46 % pro Jahr) bis 2030 (BMDV, 2023a) ergäbe Gesamtinvestitionen im Jahr 2030 von 109 Mrd. Euro. Der rechnerische Fehlbedarf beläuft sich somit auf 56 Mrd. Euro.

6.3 Bedeutung für die BPÜ

Die vorangegangene Analyse macht deutlich, dass die (nicht veranschlagten) Kostensteigerungen einen wesentlichen Faktor für die Planung der Projekte spielen müssen. Die Gründe für die Kostensteigerungen sind in den Plänen des BMDV nicht vollumfänglich und daher nicht ausreichend dokumentiert.

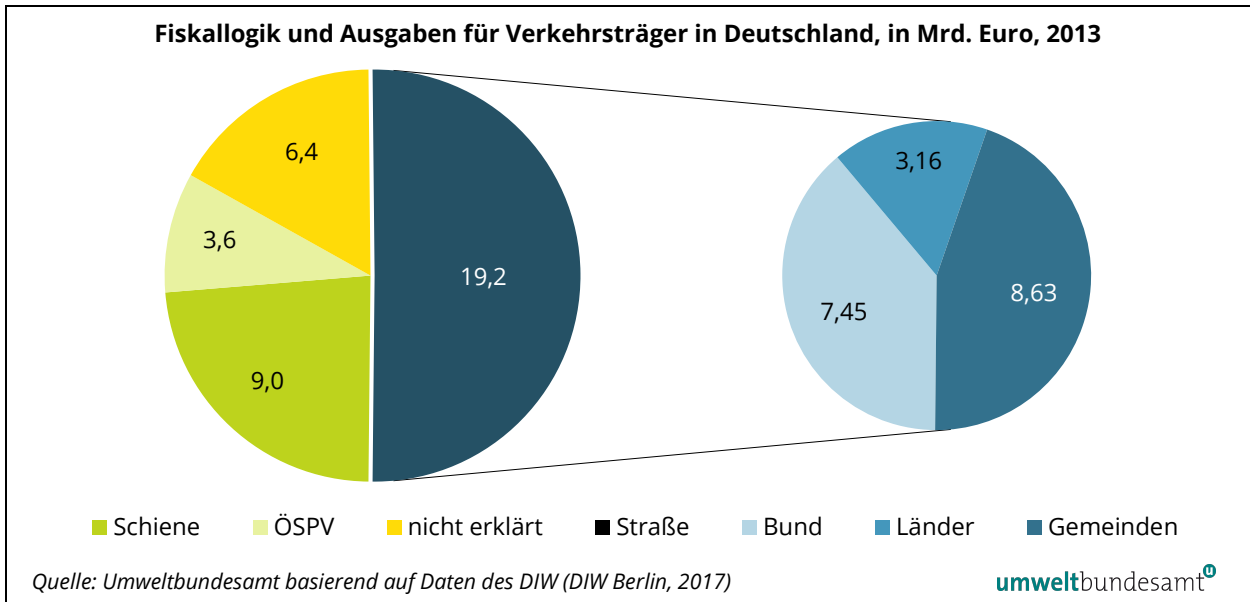
Es stellt sich die Frage, ob nicht punktuell ab einem gewissen Ausmaß an Kostensteigerungen eine Ist-Stand Evaluierung des Projekts und der noch zu erwarteten Kosten durchgeführt werden sollte. Im Idealfall werden bei diesen Evaluierungen dann aktuelle neue gesellschaftspolitische und gesetzliche Ziele (z. B. Klimaziele) mit in der Planung berücksichtigt.

***Um den Faktor 1,8
mehr Geld in Straßen
investiert***

Im Bereich Neu- und Ausbau ergibt die Analyse eine Schiefelage und zwar bei der Finanzierung des Infrastrukturbereichs Schiene gegenüber jenem der Straße. In den Jahren 2017–2021 wurde um den Faktor 1,8 mehr Geld in den Bereich Straße für den Aus- und Neubau investiert.

Der Vergleich dieser Erkenntnisse mit vorangegangenen Studien zur Fiskallogik in Deutschland zur Finanzierung der Verkehrsträger zeigt, dass eine vertiefende Diskussion darüber geführt werden muss, zu wessen Lasten diese Schiefelage finanziert wird. In einem Bericht des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin, 2017) wird ausgewiesen, dass bei der Finanzierung der Straße Länder und Kommunen zusammen zusätzlich etwa das Doppelte der Ausgaben des Bundes aufbringen, bei der Schiene gibt es dafür keine Entsprechung (DIW Berlin, 2017).

Abbildung 20: Ausgaben und Fiskallogik in Deutschland nach Verkehrsträgern und Ebene, aus (DIW Berlin, 2017).



Zusammenfassend kann gesagt werden, dass ein Festhalten an der bisherigen Vorgehensweise, den Lock-in Effekten, welche sich aufgrund der Investitionen in die Straßeninfrastruktur ergeben nicht entgegenwirken kann. Wird der Ausbau der Straßeninfrastruktur beibehalten wie bis her, werden dadurch, viele budgetäre Mittel weiterhin im Lock-in Pfad gebunden bleiben. Mittel, die vor den aktuellen Herausforderungen zielgerichteter eingesetzt werden können.

6.4 Daten und Methodik

Die Datenbasis für die Analyse bilden:

- I. Angaben zum Bundesverkehrswegeplan 2030
 - 1) BVWP-Projektliste zum Preisstand Ende 2021, BVWP-Projekte_BMF-Liste2022Preisstand 2021
 - 2) 2_Projektliste-Strasse_BVWP-Anhang BVWP 2030 (BMVI, 2016a, S. 75, Anlage 1)
- II. Die Gesamtmittelbedarfe aus den Berichten des BMDV
 - 1) Bericht zum Gesamtmittelbedarf der Bedarfspläne Schiene, Straße und Wasser zum Preisstand Ende 2021 (BMDV, 2022a)
 - 2) Bericht des BMDV zum Gesamtmittelbedarf der Bedarfspläne Schiene, Straße und Wasser mit Stand Juli 2023 (BMDV, 2023a)
- III. Die Antwort der Bundesregierung auf eine Anfrage der Bundestagsfraktion Die Linke. (Bundesregierung, 2023, Anlage 1)

Insgesamt wurden für die Analyse im Bereich Straße drei Datengrundlagen (BMDV, 2023a, BMDV, 2022a, BMVI, 2016a, S. 75, Anlage 1) anhand von drei zuordenbaren Kriterien¹⁸ statistisch miteinander verknüpft. Die Verknüpfung der Daten liefert ein statistisch aussagekräftigeres Datenset, als eine reine Einzelbetrachtung der Datensets ergeben würde.

Im Endergebnis liegt ein Datenset vor, welches für 1.091 Vorhaben im Bereich Straße Informationen zu dem Gesamtmittelbedarf (Preisstand 2014), Kilometerlänge, Qualität des Ausbaustatus (Neubau, Erhaltung etc.) sowie die regionale Verortung (Bundesland) bietet.

Ein Großteil der 786 Projekte sind reine Neubauprojekte. Die restlichen 305 Projekte haben im Schnitt einen 40,9 %igen Erhaltungsanteil. Die 1.091 Vorhaben haben einen Gesamtmittelbedarf (Preisstand 2014) von 74 Mrd. Euro (Zeitraum 2016–2030) im Bereich Straße.

In den Dokumenten des BMDV (z. B. (BMVI, 2016a)) werden Gesamtinvestitionen von etwa 130 Mrd. Euro für Bundesfernstraßen im Zeitraum 2016–2030 (Tabelle 3, S. 14) angegeben. In diesen 130 Mrd. Euro werden 12 Mrd. Euro als sonstige Investitionen eingerechnet; 19,6 Mrd. Euro werden als Schleppe nach dem Jahr 2031 eingerechnet.

101 Mrd. Euro, bestehend aus Erhaltung/Ersatz (67 Mrd. Euro) und Aus- und Neubau (34,1 Mrd. Euro) stellen somit die vergleichbaren Investitionssummen zu dem konstruierten Datensatz der Analyse dar. Diese 101 Mrd. umfassen etwa 1.600 Vorhaben, in dem konstruierten Datenset sind es etwa 1.360 Vorhaben, von welchen 1.090 den wesentlichen Attributen der Analyse zuordenbar waren mit einem Volumen von 74 Mrd. Euro, Stand 2014.

Im Bereich Schiene wurden die einzelnen Verkehrsinvestitionsberichte für die Jahre 2017 bis 2021 und der Bericht des BMDV zum Gesamtmittelbedarf der Bedarfspläne Schiene, Straße und Wasserstraße herangezogen. Für die Schiene konnten von den insgesamt 91 Vorhaben (ohne Deutschlandtakt) 38 Vorhaben für die Analyse der Kostensteigerungen zwischen 2015 und 2021 berücksichtigt werden.

Unabhängig von den Kostensteigerungen und der Schiefelage zugunsten des Bereichs Straße in den getätigten Investitionen, sind noch folgende Qualitätsmängel in den Verkehrsinvestitionsberichten zu berücksichtigen: Im Bereich Straße wurden im Jahr 2021 teilweise die gleichen Daten wie im Jahr 2020 angegeben, hier erfolgte keine Neubewertung/Aktualisierung der Daten, nur eine Fortschreibung vergangener Daten.

¹⁸ Attribute für die Verknüpfung: BPI-ID, Straßennamen und Kosten.

7 EXKURS ÖSTERREICH, SCHOTTLAND, IRLAND UND WALES

Die Planung und Errichtung von Verkehrsinfrastruktur zur Deckung zukünftiger Mobilitätsbedarfe bei gleichzeitiger Erreichung ambitionierter Klima- und Naturschutzziele ist ein Spannungsfeld, dem sich viele Regionen und Länder der Welt annehmen. Oft wird die Notwendigkeit einer umfassenden Mobilitätswende nach der Prämisse der integrierten Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und Verkehrsverbesserung bereits erkannt und in entsprechenden Strategie- und Planungsdokumenten adressiert. Nachfolgend werden ausgesuchte Beispiele diskutiert, in denen politische Entscheidungsträger:innen bereits auf die gegenwertigen und zukünftigen Rahmenbedingungen in Zusammenhang mit dem Schutz des Klimas und dem Erhalt der Biodiversität eingehen, von der historisch vorherrschenden Hypothese eines unbeeinflussbaren Verkehrswachstums auf der Straße abrücken und teilweise bereits entsprechend den so entwickelten Strategien und Zielsetzungen handeln. Diese Beispiele können als Vorbilder für den laufenden Prozess der BPÜ in Deutschland dienen.

7.1 Österreich

Klimaneutralität spätestens 2040

Im aktuellen Regierungsprogramm 2020–2024 hat sich die österreichische Bundesregierung das ambitionierte Ziel gesetzt, „bis spätestens 2040 Klimaneutralität in Österreich zu erreichen“ (BKA, 2020). Im Sektor Verkehr scheint diese Herausforderung besonders hoch, da er der einzige Sektor ist, in dem die Emissionen seit 1990 nicht gesenkt werden konnten (Umweltbundesamt, 2023). Um diese Herausforderung zu adressieren, wurde im Regierungsprogramm auch die Erstellung einer neuen, integrierten verkehrsträger- und verkehrsmittelübergreifenden Gesamtverkehrsstrategie angekündigt. Der Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich wurde schließlich im Juli 2021 veröffentlicht (BMK, 2021) und bildet seither die Grundlage für alle verkehrspolitischen Entscheidungen.

Strom aus erneuerbarer Energie ist begrenzt

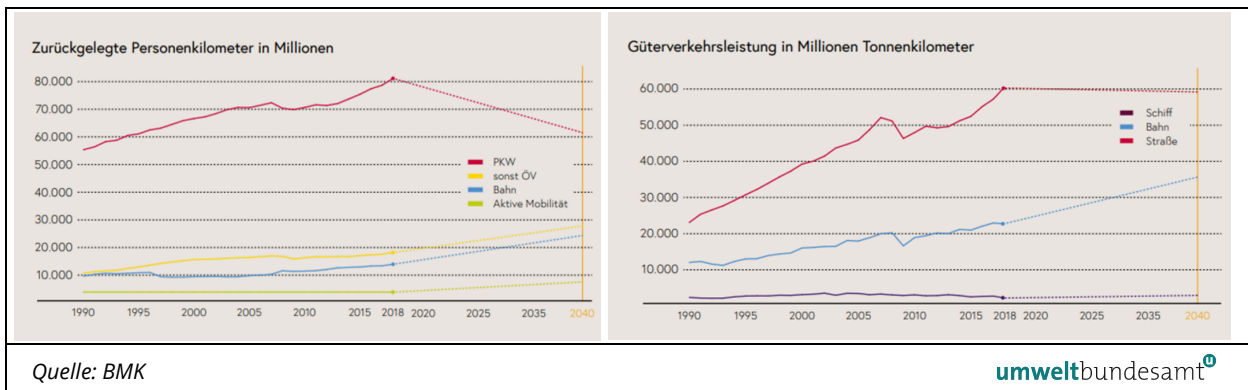
Der Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich versteht sich als Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor, der sich der Erreichung eines definierten Zielbildes im Jahr 2040 verschreibt. Im Zentrum dieses Zielbildes steht die Annahme einer nur begrenzt verfügbaren erneuerbaren Sekundärenergie, die der aus heutiger Sicht absehbaren maximalen Energiemenge aus nationaler Produktion entspricht. Zwar ist davon auszugehen, dass auch in einem klimaneutralen Europa Energie gehandelt werden wird; die Geschwindigkeit des Ausbaus von Produktionsanlagen in Europa und im Rest der Welt, ebenso wie die zu erwartenden Kapazitäten der transnationalen Energieverteilungsnetze führen aber zu dem Schluss, dass nicht mit nennenswerten Importen erneuerbarer Energie gerechnet werden darf.

Dank zahlreicher Wasserkraftanlagen zählt Österreich beim Anteil erneuerbarer Energie an der gesamten Energieproduktion zu den Spitzenreitern unter den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Dennoch wird im Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich davon ausgegangen, dass diese Menge erneuerbarer Energie dank eines umfassenden Ausbaus der entsprechenden Produktionsanlagen in Österreich noch signifikant ausgebaut werden kann. Gleichzeitig wird diese Energiemenge auch im Optimalfall nicht ausreichen, um das heutige weitgehend monomodale und Pkw-zentrierte Mobilitätsverhalten auch in Zukunft unverändert weiterzuleben.

Mobilitätswende für mehr Energieeffizienz

Diese Erkenntnis wird im Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich aus einem sogenannten Backcasting-Ansatz gewonnen, mit dem ausgehend von einem Zielzustand (hier einer begrenzt verfügbaren Energiemenge) notwendige Entwicklungen zur Erreichung dieses Zielzustandes identifiziert werden. Daraus wird das Erfordernis hoher Energieeffizienzgewinne abgeleitet, die über einen reinen Technologiewechsel hin zur Elektromobilität hinausgehen und eine umfassende Mobilitätswende begründen. Eine Mobilitätswende, die durch eine signifikante Reduktion des Endenergieeinsatzes im Verkehrssektor als Folge einer Reduktion der Aktivitäten im Allgemeinen (Verkehrsvermeidung) und einer umfassenden Verlagerung von Fahrten hin zu den besonders energieeffizienten Verkehrsmitteln des Umweltverbundes geprägt ist. Als Ziele werden unter anderem eine Reduktion des Wegeanteils im Pkw von 61 % auf 42 % im Jahr 2040, sowie eine Abnahme des Güterverkehrs auf der Straße von 67 % der Transportleistung auf 63 % bis 57 % ausgegeben.

Abbildung 21: notwendige Entwicklung der Verkehrsleistung in Österreich bis 2040.



Straßenbauvorhaben wurden gestoppt

Noch im Herbst desselben Jahres der Veröffentlichung des Mobilitätsmasterplans wurde eine Evaluierung hochrangiger Straßenbauvorhaben in Österreich im Hinblick der oben genannten Zielsetzungen in Auftrag gegeben (Umweltbundesamt, 2022). In dieser Studie wurde unter anderem die verkehrsinduzierende Wirkung hochrangiger Straßenverkehrsinfrastruktur (vergleiche Kapitel 3.50) erläutert und die Berücksichtigung dieses Effekts in aktuellen Planungsvorhaben analysiert. Die Studie kommt unter anderem zu den Ergebnissen, dass

1. die bereits angewendeten Methoden zur Berücksichtigung umweltrelevanter Auswirkungen unzureichend sind,

2. die eingesetzten Modelle zum Zeitpunkt der Anwendung das beschriebene neue Zielsystem noch nicht berücksichtigen konnten,
3. demnach die der Modellierung zugrunde gelegten Annahmen dieses Zielsystems noch nicht abgebildet haben und
4. die Modellergebnisse in Widerspruch stehen zu den Notwendigkeiten und Zielsetzungen, die im Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich beschrieben werden.

Als Ergebnis dieser Evaluierung wurde eine Vielzahl an Straßenbauvorhaben unabhängig von Planungs- bzw. Umsetzungsstand umgehend gestoppt und teilweise eine Neubewertung angeordnet.

7.2 Schottland

Klimaneutralität bis 2045 angestrebt

2019 gingen 29 % der Treibhausgasemissionen Schottlands auf den Verkehr zurück, dieses Verhältnis hat sich seit 1990 kaum geändert. Im Jahr 2019 wurde der „Climate Change Act“ verabschiedet, der vorsieht, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 75 % (im Vergleich zu 1990) zu reduzieren und bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen (Scottish Government, o. J.). Für den Verkehrssektor wurden folgende THG-Reduktionsziele festgeschrieben (Element Energy, 2021):

- bis 2030 um 56 %
- bis 2040 um 70 %
- bis 2045 um 80 %

Bis 2030 Reduktion der gefahrenen Pkw-Kilometer um 20 %

Um diese Ziele zu erreichen, reicht ein Wechsel der Antriebstechnologie alleine nicht aus. Zusätzlich müssen auch die gefahrenen Kilometer der Pkw insgesamt reduziert werden. Eine Modellierung von Element Energy zeigte, dass es zusätzlich zu den gesetzten Maßnahmen einer Reduktion der Pkw-Kilometer um 20 % bis 2030 (gegenüber 2019) bedarf, auch wenn ab 2030 keine Verbrenner-Autos mehr verkauft werden. Dementsprechend wurde im Dezember 2020 der Schottische „Climate Change Plan“ überarbeitet und Schottland verpflichtete sich dazu, die gefahrenen Pkw-Kilometer bis 2030 um 20 % zu reduzieren. (Transport Scotland, 2022)

Um eine Verhaltensänderung in der Gesellschaft herbeizuführen, wurden folgende Optionen identifiziert:

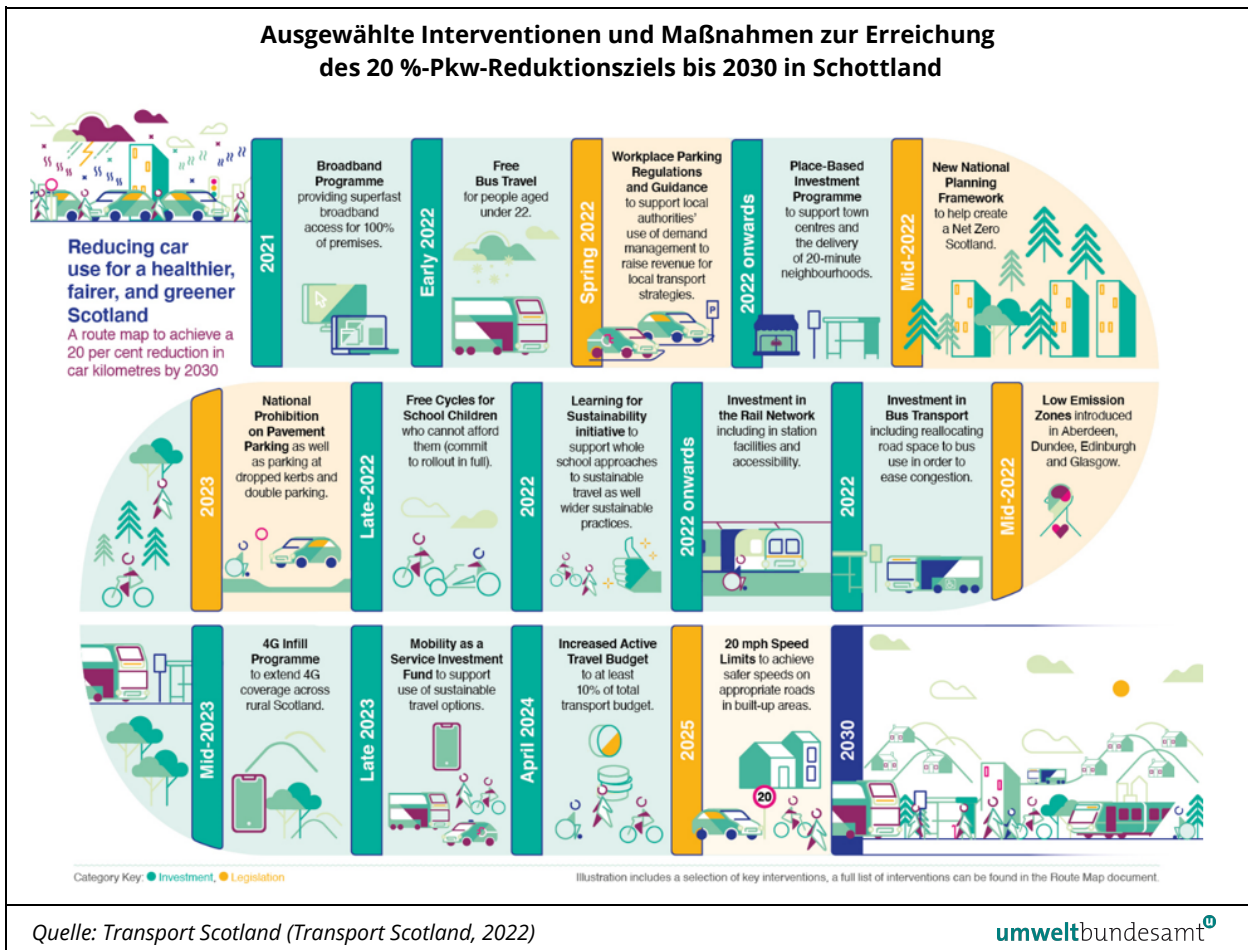
- Verlagerung zu aktiver Mobilität
- zunehmende Nutzung des öffentlichen Verkehrs
- Anreize für die Pkw-Nutzung abschaffen

„Route Map“ zeigt auf, wie das Reduktionsziel erreicht werden kann

Im Januar 2022 wurde die sogenannte „Route Map“ veröffentlicht, die aufzeigt, wie das 20 %-Pkw-Reduktionsziel erreicht werden kann und soll. Im Anschluss durchlief die „Route Map“ eine öffentliche Konsultation. Im Zuge der Erarbeitung der „Route Map“ wurde das bisherige Mobilitätsverhalten der Bevölkerung

analysiert sowie die Bereitschaft, dieses zu verändern, detailliert abgefragt. Auswertungen zeigen, dass nur 3 % der zurückgelegten Wege über 35 Meilen (entspricht rund 56 km) lang sind, diese Wege aber für 30 % der Streckenlängen und somit für 30 % der verkehrsbedingten THG-Emissionen verantwortlich sind (Transform Scotland, 2022). Somit ist bei der Wahl der Maßnahmen auf die längeren Strecken zu fokussieren. Außerdem wurden die Wegezwecke genauer analysiert, um zielgerichtete Maßnahmen entwickeln zu können. Diese unterscheiden sich, je nachdem ob sie darauf abzielen, das Meeting-Verhalten zu ändern, die Shopping- oder Freizeitmobilität. Auch die sozioökonomische Situation wurde evaluiert, z. B. besaßen 2019 41,5 % der Bevölkerung Schottlands ein Auto, 30,8 % besaßen mehr als ein Auto und 27,6 % gar kein Auto. Bei Haushalten mit den niedrigsten Einkommen beträgt der Anteil derer ohne Zugang zu einem Auto sogar 60 % (Transport Scotland, 2022). Gleichzeitig sind die am stärksten gefährdeten und benachteiligten Gesellschaftsgruppen überproportional von den negativen Auswirkungen des Verkehrs betroffen. Neben dem Pkw-Reduktionsziel verpflichtete sich Schottland auch für eine „Just Transition“. Das beinhaltet z. B. auch, dass größere Städte mehr zum 20 %-Pkw-Reduktionsziel beitragen sollen als der ländliche Raum: Glasgow und Edinburgh verpflichteten sich dazu, ihre Pkw-Kilometer bis 2030 sogar um 30 % zu reduzieren. (Swedish Environment Protection Agency, 2023)

Abbildung 22: Darstellung ausgewählter Interventionen und gesetzgeberischer Maßnahmen der „Route Map“ zur Erreichung des 20 %-Pkw-Reduktionsziels bis 2030 in Schottland.



Die entwickelte „Route Map“ basiert auf einem Verhaltensänderungs-Ansatz auf systemischer Ebene und identifiziert vier nachhaltige Mobilitätsverhaltensweisen, die jede Person in Schottland bei der Mobilitätsplanung berücksichtigen sollte (Transport Scotland, 2022):

- Verringerung der Notwendigkeit zu reisen (Verkehrsvermeidung), z. B. durch Online-Meetingformate (Verkehrsvermeidung)
- lokale Ziele zu wählen → lokale Waren, Dienstleistungen, soziale Beziehungen, um die zurückgelegte Strecke zu verkürzen
- nach Möglichkeit Wahl von aktiver Mobilität oder öffentlichen Verkehrsmitteln (Verkehrsverlagerung)
- Pkw-Fahrten kombinieren und sharen, um die Anzahl einzelner Autofahrten zu verringern, wenn ein Auto die einzig mögliche Option ist

Diese „Route Map“ enthält über 30 Interventionen, die Menschen bei der angestrebten Verkehrsvermeidung und -verlagerung unterstützen sollen und deren Erfolg maßgeblich davon determiniert wird, welche Art der Verkehrsinfrastruktur in welcher Qualität für welche Verkehrsträger und Verkehrsmittel zur Verfügung gestellt wird. Einige davon sind in Abbildung 22 dargestellt.

7.3 Irland

Irland mit zweithöchster Abhängigkeit vom Auto in der EU

In Irland sind die verkehrsbedingten THG-Emissionen von 1990 bis 2022 um 126 % gestiegen, diese machen rund 18 % der gesamten THG-Emissionen aus. 2018 lag in Irland der Anteil der Pkw am Modal Split bei 74 %, der Anteil des öffentlichen Verkehrs nur bei 7 %. So wird die Abhängigkeit vom Auto in Irland als die zweithöchste in der Europäischen Union berichtet. 37 % der Bevölkerung lebt in ländlichen Regionen. Jedoch sind 63 % aller zurückgelegten Wege unter 8 km lang und 29 % sind sogar unter 2 km lang. Dies bietet enormes Potenzial für Verkehrsverlagerung vom Pkw auf den Umweltverbund. (Grisewood, 14. September 2023)

„Climate Action Plan 2023“: -50 % THG-Emissionen im Verkehr bis 2030

2021 wurde der „Climate Action Plan 2021“ veröffentlicht, mit dem das Gesamt-THG-Reduktionsziel von 51 % bis 2030 (gegenüber 2018) festgeschrieben wurde. Während die vorangegangenen Aktionspläne und Strategiepapiere den Fokus nur auf technologische Lösungen legten, wie etwa sehr ambitionierte Ziele für E-Pkw, wurde in diesem Plan auch ein Reduktionsziel für die gefahrenen Kilometer von Verbrenner-Fahrzeugen um 10 % ausgegeben. Die Elektrifizierung der Fahrzeugflotte wurde als nicht ausreichend anerkannt, um die THG-Ziele für 2025 und 2030 zu erreichen. Ab 2021 sollte der Climate Action Plan jährlich mit korrigierenden Maßnahmen angepasst werden. 2022 wurden außerdem sektorspezifische THG-Reduktionsziele verabschiedet, für den Verkehrssektor eine Reduktion von 50 % der THG-Emissionen bis 2030. So ist der „Climate Action Plan 2023“ der erste, der dem THG-Reduktionsziel, zu dem sich Irland international verpflichtet hat, gerecht wird (Government of Ireland, 2022a).

Maßnahmen entlang der Hierarchie „Vermeiden, Verlagern, Verbessern“

Der 2022 von der OECD veröffentlichte Bericht „Redesigning Ireland’s Transport for Net Zero“ (OECD, 2022) wurde mit Stakeholdern aus Irland erarbeitet und bewertet das Potenzial verschiedener Maßnahmen, die Irland beim Übergang zu einem nachhaltigen Verkehrssystem unterstützen können. Im Bericht wird die Auffassung vertreten, dass die derzeitige Straßengestaltung in den Städten, bei der dem Autoverkehr übermäßig viel Platz eingeräumt wird, die Autoabhängigkeit fördert. Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden entlang der Hierarchie „Vermeiden, Verlagern, Verbessern“ kategorisiert. Dieser Bericht als Grundlage mündete einerseits in die „National Sustainable Mobility Policy“ (Government of Ireland, 2022b), einem strategischen Rahmenwerk bis 2030 für aktive Mobilität und öffentlichen Verkehr, und andererseits in den „Climate Action Plan 2023“.

Der „Climate Action Plan 2023“ formuliert für den Verkehrssektor konkrete Unterziele zum Erreichen des verkehrssektorspezifischen THG-Reduktionsziels bis 2030. Diese umfassen für die Bereiche „Verkehrsvermeidung“ und „Verkehrsverlagerung“ unter anderem die in Tabelle 5 aufgeführten Unterziele.

*Tabelle 5:
Ausgewählte Unterziele
für 2030 (Basisjahr:
2018) im Verkehrssektor
nach dem „Climate Ac-
tion Plan 2023“ (Govern-
ment of Ireland, 2022a)*

Thema	Unterziel bis 2030
Fahrzeugkilometer	Reduktion der gesamten Fahrzeugkilometer um 20 %
	Reduktion der gesamten Pkw-Kilometer um 20 %
	Reduktion der Pendler-Pkw-Kilometer um 20 %
Kraftstoffverbrauch	Reduktion von fossilem Kraftstoffverbrauch um 50 %
Wege mit nachhaltigen Verkehrsmitteln	Zunahme der täglichen Wege mit aktiven Mobilitätsformen um 50 %
	Zunahme der täglichen Fahrten mit dem öffentlichen Verkehr um 130 %
	Reduktion der täglichen Autofahrten um 25 %
Modal Split bei täglichen Fahrten	53 % Pkw, 28 % aktive Mobilität, 19 % öffentliche Verkehrsmittel
Wegzweck „Begleitung zur Ausbildungsstätte“	Verlagerung von 30 % der Pkw-Fahrten auf den Umweltverbund

Umgestaltung von Straßen, um induzierte Verkehrsnachfrage zu stoppen

Gemäß der „National Sustainable Mobility Policy“ soll der Umgestaltung von Straßen und einem verbesserten Management des öffentlichen Raums große Bedeutung zukommen, um den Trend der induzierten Verkehrsnachfrage und die Abhängigkeit vom Auto umzukehren. Der öffentliche Raum soll für nachhaltige und raumeffiziente Verkehrsträger umgewidmet werden und die Raumnutzung zwischen Verkehr und anderen Nutzungen ausgeglichen werden. (Government of Ireland, 2022b)

Der „Climate Action Plan 2023“ ist eng verzahnt mit einer Reihe von Strategien für die einzelnen Sektoren und Unterbereiche, die nicht für sich alleine stehen, sondern aufeinander referenzieren und damit zu einem integrierten „Klimaaktionsplan“ verschmelzen. Dazu zählen z. B. das „National Planning Framework“ – das Rahmenwerk für die Raumplanungspolitik bis 2040, der „National Development Plan“ – der einen Investitionsplan von 2021–2030 skizziert, der „Housing for All – A New Housing Plan for Ireland“ – der Wohnungsbauplan bis 2030, „Our Rural Future“ – die nationale Strategie zur Entwicklung des ländlichen Raums und die „Road Safety Strategy 2021–2030“ – das Strategiepapier für Straßenverkehrssicherheit.

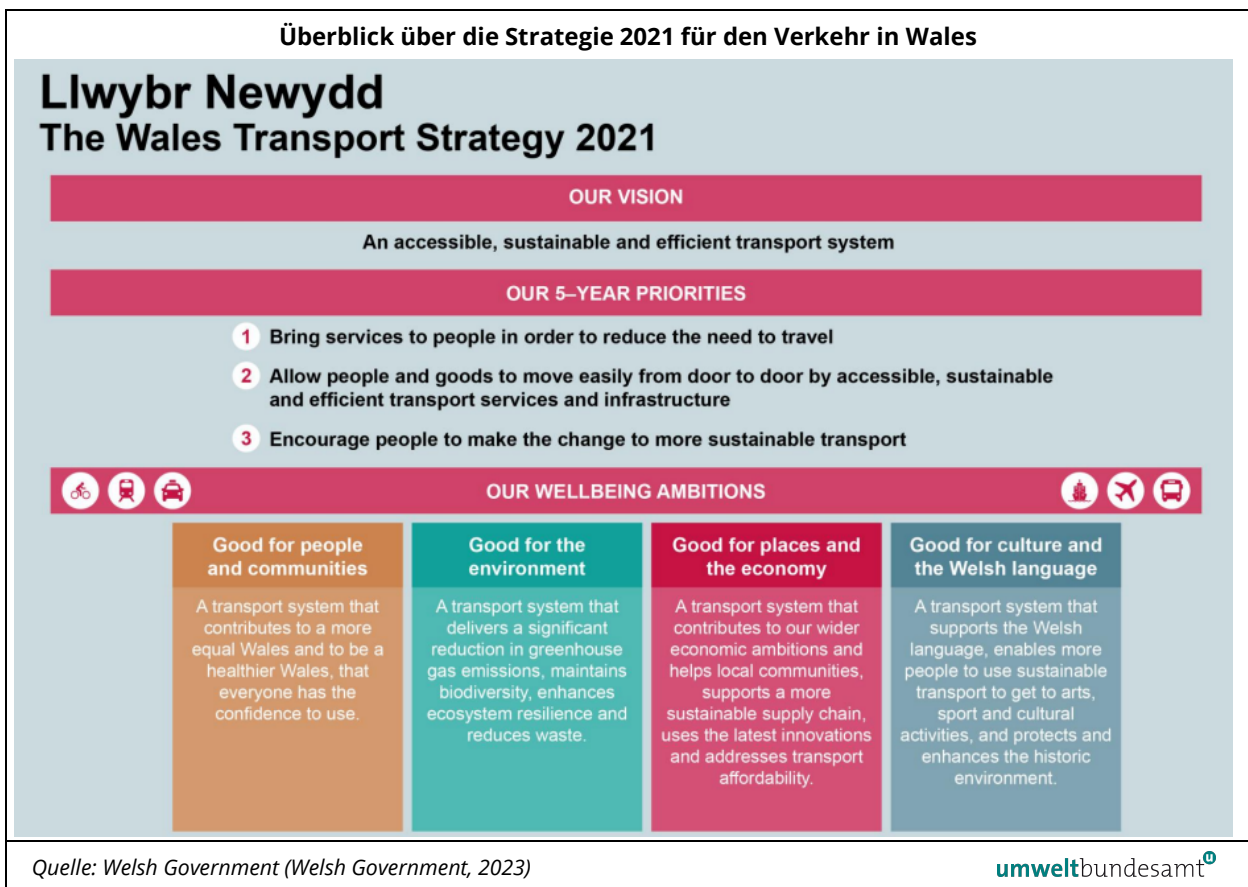
7.4 Wales

2018 gingen in Wales 17 % der THG-Emissionen auf den Verkehr zurück, davon 62 % auf Privat-Pkws. Wales hat sich dazu verpflichtet, bis 2050 klimaneutral zu sein und die Emissionen im Landverkehr zwischen 2020 und 2030 etwa zu halbieren. (Welsh Government, 2021a) Von 1990 bis 2020 konnte Wales seine THG-Emissionen in allen Sektoren um jeweils mindestens 10 % senken; die verkehrsbedingten THG-Emissionen konnten hingegen nur um 6 % reduziert werden (Welsh Government, 2023).

**Llwybr Newydd – the
Wales Transport
Strategy 2021**

Mit der „Llwybr Newydd – The Wales Transport Strategy 2021“ veröffentlichte die walisische Regierung 2021 die neue Strategie für den Verkehr in Wales. Darin wird unter anderem das Ziel festgeschrieben, dass bis 2040 45 % aller Wege mit dem öffentlichen Verkehr, zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden, was einer Zunahme von 13 % für den Umweltverbund entspricht. Ein Ziel zur Verkehrsvermeidung ist, dass 30 % der Angestellten regelmäßig im Homeoffice arbeiten. (Welsh Government, 2021a)

Abbildung 23: Vision, Prioritäten und Ambitionen der walisischen Strategie „Llwybr Newydd – The Wales Transport Strategy 2021“



**unabhängige
Evaluierung der
landesweiten
Straßenbaupläne**

Im Juni 2021 setzte die Regierung in Wales eine unabhängige Überprüfung der landesweiten Straßenbaupläne in Gang, das sogenannte „Roads Review Panel“. Dabei wurden die Auswirkungen der geplanten Infrastrukturprojekte auf die in Wales gesetzten Klimaziele untersucht. Es wurden Kriterien entwickelt, anhand derer Finanzierungsentscheidungen für neue Straßenbauprojekte getroffen werden sollen und anhand derer entschieden werden soll, ob laufende Projekte weiter finanziert, geändert oder die Finanzierung gestoppt werden soll. Es soll damit sichergestellt werden, dass Investitionen in die Straße mit der Umsetzung der „Llwybr Newydd“ vereinbar sind. Für die Überprüfung der Straßenbauprojekte wurde ein Gremium unabhängiger Expert:innen zusammengestellt. (Welsh Government, 2021b)

**National Transport
Delivery Plan 2022 to
2027**

In der Folge wurden im Anfang 2023 vorgestellten Nationalen Verkehrsplan zahlreiche Straßenbauprojektvorhaben wegen Umweltbedenken gestrichen, verschoben oder auf Eis gelegt. Dieser „National Transport Delivery Plan“ definiert Programme, Projekte und neue politische Maßnahmen für den Zeitraum von fünf Jahren zur Umsetzung der „Llwybr Newydd“. Der Nationale Verkehrsplan erkennt das Phänomen des induzierten Verkehrs und möchte sicherstellen, dass künftige Straßeninvestitionen nicht einfach die Nachfrage nach Pkw-Verkehr erhöhen. Stattdessen sollen Maßnahmen ergriffen werden, die sinnvoll zur Verkehrsverlagerung beitragen, was in den verschiedenen Teilen Wales' unterschiedliche Ansätze erfordert. Bei der Entwicklung von Infrastrukturprojekten solle der Schwerpunkt auf der Reduktion von THG-Emissionen liegen, nicht auf der Erhöhung der Straßenkapazität oder der Attraktivierung der Angebotsqualität für den motorisierten Individualverkehr. Fünf Straßenbauprojekte, welche sich schon in der Umsetzung befanden, werden weitergeführt, da sie die Kriterien zur Verbesserung des aktiven Verkehrs und der Biodiversität erfüllen. (Welsh Government, 2023)

Weitere festgeschriebene Ziele sind, dass bis 2025 35 % aller Wege in Wales mit dem öffentlichen Verkehr, zu Fuß oder mit dem Rad zurückgelegt werden sollen, bis 2030 sogar 39 %. Die Standard-Geschwindigkeit auf Straßen in Wohngebieten wurde von 30 mph (entspricht 48 km/h) auf 20 mph (entspricht 32 km/h) herabgesetzt. (Welsh Government, 2023)

7.5 Weitere Beispiele von Pkw-Verkehr-Reduktionszielen

Neben Schottland und Irland gibt es weitere Länder, Staaten und Provinzen, die sich auf nationaler Ebene zu einem Reduktionsziel für den Pkw-Verkehr verpflichtet haben. Im Folgenden einige ausgewählte Beispiele:

- Britisch-Kolumbien: Reduktion der mit leichten Nutzfahrzeugen (LNF) zurückgelegten Distanzen um 25 % bis 2030 (British Columbia, 2021)
- Kalifornien: Reduktion der pro Kopf zurückgelegten Kilometer mit LNF um 25 % bis 2030 und um 30 % bis 2045 (gegenüber 1990) (Newsom, 2022)
- Israel: Halbierung der Autofahrten (kein Zieljahr bekannt) (Zagrizak, 2022)
- Neuseeland: Reduktion der zurückgelegten Kilometer der Leichtfahrzeugflotte um 20 % bis 2035 (Ministry for the Environment, 2022)
- Quebec: Reduktion der Allein-Autofahrten um 20 % bis 2030 (MTMDET, 2018)

Wie in Kapitel 3.5 erläutert, verursacht die Errichtung von Straßenverkehrsinfrastruktur empirisch nachweislich zusätzlichen, sogenannten induzierten Verkehr. Soll das Gegenteil erreicht werden, also eine Reduktion des straßenseitigen Verkehrsaufkommens oder auch eine Verlagerung dessen, beispielsweise auf den schienengebundenen Verkehr, ist dies auch in der Verkehrsinfrastrukturplanung entsprechend zu berücksichtigen.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Bundesverkehrswegeplanung.....	8
Abbildung 2:	Verteilung des Gesamt-Investitionsvolumens des BVWP 2030 ..	10
Abbildung 3:	Investitionsvolumen des BVWP 2030 vs. BVWP 2003	10
Abbildung 4:	Zeitleiste zum Prozess BVWP 2030 und laufender BPÜ	19
Abbildung 5:	Entwicklung des Personenverkehrsaufkommens	21
Abbildung 6:	Entwicklung der Personenverkehrsleistung.....	22
Abbildung 7:	Vergleich der realen Entwicklung der Straßenpersonen- verkehrsleistung mit Verkehrsprognose 2030.....	23
Abbildung 8:	Vergleich der realen Entwicklung der Personenfahrleistung auf der Straße mit Verkehrsprognose 2030.....	24
Abbildung 9:	Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens nach Verkehrsträgern.....	25
Abbildung 10:	Entwicklung der Güterverkehrsleistung nach Verkehrsträgern .	25
Abbildung 11:	Vergleich der realen Entwicklung der Fahrleistung im Straßengüterverkehr mit Verkehrsprognose 2030	26
Abbildung 12:	Vergleich der realen Entwicklung der Straßengüterverkehrsleistung mit Verkehrsprognose 2030.....	27
Abbildung 13:	Vergleich der realen Entwicklung der Schienengüterverkehrsleistung mit Verkehrsprognose 2030	28
Abbildung 14:	Personenverkehrsleistungsentwicklung gemäß VP 2030 und Gleitender Langfrist-VP für 2051	30
Abbildung 15:	Güterverkehrsleistungsentwicklung gemäß VP 2030 und Gleitender Langfrist-VP für 2051	31
Abbildung 16:	Vergleich der Personenverkehrsnachfrage nach Verkehrsträgern gemäß den „Big 5“-Szenario-Studien.....	36
Abbildung 17:	Entwicklung der THG-Emissionen in Deutschland, 2010-2022...	40
Abbildung 18:	Investitionsbedarf in Mrd. €, Stand 2022 und Stand 2014 für den Erhalt und Neubau Autobahn und Bundesstraße. Betrachteter Zeitraum innerhalb des BVWPs von 2017-2030. ...	59
Abbildung 19:	Kapazitätswirkungen - Anteile der Vorhaben im Bereich Straße nach Bauphase, Projektstand 2022.	60
Abbildung 20:	Ausgaben und Fiskallogik in Deutschland nach Verkehrs- trägern und Ebene, aus (DIW Berlin, 2017)	64

Abbildung 21: Notwendige Entwicklung der Verkehrsleistung in Österreich bis 2040	67
Abbildung 22: Darstellung ausgewählter Interventionen und gesetzgeberischer Maßnahmen der „Route Map“ zur Erreichung des 20 %-Pkw-Reduktionsziels bis 2030 in Schottland.....	70
Abbildung 23: Vision, Prioritäten und Ambitionen der walisischen Strategie „Llwybr Newydd – The Wales Transport Strategy 2021“	73

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Entwicklung des Personenverkehrsaufkommens auf der Straße und der Schiene.....	21
Tabelle 2:	Entwicklung der Personenverkehrsleistung auf der Straße und der Schiene	22
Tabelle 3:	Getätigte Investitionen in Mio. € pro Jahr im Bereich Straße (Bundesregierung, 2023)	60
Tabelle 4:	Tatsächlich getätigte Investitionen im Bereich Schiene in Mio.€ (2017–2021)	62
Tabelle 5:	Ausgewählte Unterziele für 2030 (Basisjahr: 2018) im Verkehrssektor nach dem „Climate Action Plan 2023“ (Government of Ireland, 2022a).....	72

LITERATURVERZEICHNIS

- AGORA VERKEHRSWENDE, 2023. *Die Bundesverkehrswegeplanung schleunigst modernisieren. Übersicht des Entstehungsprozesses des Bundesverkehrswegeplans 2030 und der Vorschläge für eine klimagerechte Reform* [online]. Berlin [Zugriff am: 17. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2023/Bundesverkehrswegeplan/89_Bundesverkehrswegeplan_Langfassung.pdf
- ALLIANZ PRO SCHIENE, o. J. *Bundesverkehrswegeplan* [online] [Zugriff am: 18. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://www.allianz-pro-schiene.de/glossar/bundesverkehrswegeplan/>
- AMENT, R., A. CLEVINGER und R. VAN DER REE, 2023. *Addressing ecological connectivity in the development of roads, railways and canals* [online]. Gland, Schweiz: IUCN. IUCN WCPA Technical Report Series. No. 5 [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PATRS-005-En.pdf>
- ANDREW, R., 2022. *Figures from the Global Carbon Budget 2022* [online] [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://robbieandrew.github.io/GCB2022/>
- ARMBRECHT, H., K.-H. HARTWIG, T. PETERSEN und K. WANNER, 2008. Verkehrsinfrastruktur-Benchmarking in Europa. Infrastrukturausstattung und verkehrspolitische Rahmenbedingungen/Transport infrastructure benchmarking Europe. *Internationales Verkehrswesen*, 60(6). Internationales Verkehrswesen, 60(6).
- BDO, BGL, DSLV und BDE, 2023. *Reform der Berufskraftfahrer-Ausbildung. Positionspapier* [online]. Berlin/Frankfurt [Zugriff am: 10. Januar 2024]. Verfügbar unter: https://recyclingportal.eu/wp-content/uploads/2023/02/Positionspapier_Reform_der_Berufskraftfahrer-Ausbildung_bdo_BGL_DSLV_BDE.pdf
- BENÍTEZ-LÓPEZ, A., R. ALKEMADE und P.A. VERWEIJ, 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis [online]. *Biological Conservation*, **143**(6), 1307-1316. Biological Conservation. Verfügbar unter: doi:10.1016/j.biocon.2010.02.009
- BKA, 2020. *Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024* [online]. BKA – Bundeskanzleramt Österreich. Wien [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:7b9e6755-2115-440c-b2ec-cbf64a931aa8/RegProgramm-lang.pdf>
- BMDV, 2019. *Projektinformationssystem einsehen* [online]. Berlin [Zugriff am: 23. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplan-2030-prins-einsehen.html>

- BMDV, 2022a. *BMF-Vorlage Nr. 181/2022: Bericht des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr zum Gesamtmittelbedarf der Bedarfspläne Schiene, Straße und Wasserstraße. Haushaltsausschuss Ausschussdrucksache 1583*. Berlin.
- BMDV, 2022b. *Bundesverkehrswegeplan 2030* [online]. Berlin [Zugriff am: 17. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Infrastrukturplanung-Investitionen/Bundesverkehrswegeplan-2030/bundesverkehrswegeplan-2030.html>
- BMDV, 2022c. *Erarbeitung des Bundesverkehrswegeplans 2030* [online]. Berlin [Zugriff am: 23. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplan-2030-erarbeitung.html>
- BMDV, 2022d. *Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2020* [online]. Berlin [Zugriff am: 6. März 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehrsinvestitionsbericht-2020.html>
- BMDV, 2022e. *Verkehrsprognose 2030* [online]. Berlin [Zugriff am: 23. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>
- BMDV, 2023a. *BMF-Vorlage Nr. 254/2023: Bericht des BMDV zum Gesamtmittelbedarf der Bedarfspläne Schiene, Straße und Wasserstraße* [online]. Berlin [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gisela-sengl.de/2020/wp-content/uploads/2023/08/20-4037-Bericht-des-BMDV-zum-Gesamtmittelbedarf-der-Bedarfsplaene-Schiene-Strasse-und-Wasserstrasse44.pdf>
- BMDV, 2023b. *Die Zukunft braucht Wege – der Infrastrukturdiallog* [online]. Berlin [Zugriff am: 27. November 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/der-infrastrukturdiallog.html>
- BMDV, 2023c. *Prognosen. Das Bausteinsystem des BMDV für den Blick in die Zukunft* [online] [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/statistik-prognosen.html>
- BMDV, 2023d. *Überprüfung der Bedarfspläne (BPÜ) der Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße* [online] [Zugriff am: 21. Februar 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplanung-ueberpruefung-bedarfsplaene.html>
- BMDV, 2023e. *Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2021* [online]. Berlin [Zugriff am: 6. März 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsinvestitionsbericht-2021.html>
- BMDV, 2023f. *Verkehrsprognose 2040* [online]. Berlin [Zugriff am: 24. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2040.html>

- BMDV, 2023g. *Wissing: „Verkehr in Deutschland wird zunehmen“. Pressemitteilung* [online] [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2023/017-wissing-pk-verkehrsentwicklung-deutschland.html>
- BMDV, 2024. *Hintergrund und Ziele der Bundesverkehrswegeplanung* [online]. Berlin [Zugriff am: 31. Januar 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplanung-hintergrund-und-ziele.html>
- BMDV, 7. Dezember 2022. *Prognoseinstrumente des BMDV und prognostischer Blick in die Zukunft*. Berlin.
- BMK, 2021. *Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor* [online]. Wien [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:6318aa6f-f02b-4eb0-9eb9-1ffabf369432/BMK_Mobilitaetsmasterplan2030_DE_UA.pdf
- BMU, 2019. *Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050* [online]. Bonn [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzprogramm2030.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- BMUB, 2014. *Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014* [online]. Berlin [Zugriff am: 24. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_bf.pdf
- BMUV, 2021. *Bundes-Klimaschutzgesetz* [online]. Berlin [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bmuv.de/gesetz/bundes-klimaschutzgesetz>
- BMUV, 2022. *Nationale Moorschutzstrategie* [online]. Berlin [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nationale_moorschutzstrategie_bf.pdf
- BMVI, 2014. *Grundkonzeption für den Bundesverkehrswegeplan 2015. bedarfsgerecht – transparent – herausfordernd* [online]. Bonn [Zugriff am: 18. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2015-grundkonzeption-langfassung.pdf?__blob=publicationFile
- BMVI, 2016a. *Bundesverkehrswegeplan 2030* [online]. Berlin [Zugriff am: 17. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile
- BMVI, 2016b. *Umweltbericht zum Bundesverkehrswegeplan* [online]. Berlin [Zugriff am: 12. Februar 2024]. Verfügbar unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-2030-umweltbericht.pdf?__blob=publicationFile

- BMVI, 2019. *Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2017* [online]. Berlin [Zugriff am: 6. März 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehrsinvestitionsbericht-2017.html>
- BMVI, 2020. *Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2018* [online]. Berlin [Zugriff am: 6. März 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehrsinvestitionsbericht-2018.html>
- BMVI, 2021. *Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2019* [online]. Berlin [Zugriff am: 6. März 2024]. Verfügbar unter: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehrsinvestitionsbericht-2019.html>
- BMWK, 2023. *Klimaschutzplan 2050* [online]. Berlin [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/klimaschutz-klimaschutzplan-2050.html>
- BRITISH COLUMBIA, 2021. *CleanBC. Roadmap to 2030* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/cleanbc/cleanbc_roadmap_2030.pdf
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND E.V., 2018. *Grünbuch nachhaltige Planung der Verkehrsinfrastruktur*. Berlin.
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND E.V., 2023. *Klima- und naturverträgliche Infrastruktur für die Mobilitätswende. Wie eine zukunftsfähige Bundesverkehrswege- und mobilitätsplanung gelingen kann* [online]. Berlin [Zugriff am: 10. Januar 2024]. Verfügbar unter: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/klimawandel/klima-naturvertraeglich-infrastruktur-mobilitaetswende-broschuere-publikation-bund.pdf
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND E.V., o. J. *Alternativlos? Wir hätten da was! BUND-Alternativen zum überzogenen Fernstraßenneubau*. [online] [Zugriff am: 10. Januar 2024]. Verfügbar unter: <https://www.bund.net/themen/mobilitaet/infrastruktur/fernstrassen/bund-alternativen/>
- Bundes-Klimaschutzgesetz. KSG* [online] [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/>
- BUNDESRAT, 16. Dezember 2016. *Stenografischer Bericht. 952. Sitzung* [online]. Berlin [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: https://www.bundesrat.de/SharedDocs/downloads/DE/plenarprotokolle/2016/Plenarprotokoll-952.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- BUNDESREGIERUNG, 2019a. *CO₂-Ausstoß verbindlich senken* [online]. Berlin [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-beschlossen-1679886>

- BUNDESREGIERUNG, 2019b. *Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050* [online] [Zugriff am: 26. Februar 2024]. Verfügbar unter:
https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzprogramm2030.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- BUNDESREGIERUNG, 2023. *Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Thomas Lutze, Bernd Riexinger, Dr. Gesine Löttsch, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. Zwischenbilanz des Bundesverkehrswegeplanes 2030 – Fernstraßenausbaugesetz* [online]. Berlin. Drucksache 20/5762 [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter:
<https://dserver.bundestag.de/btd/20/057/2005762.pdf>
- BUNDESVERFASSUNGSGERICHT, 2021. *Leitsätze zum Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021* [online]. Karlsruhe [Zugriff am: 25. Oktober 2023]. Verfügbar unter: https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html
- Butchart, S.H.M., M. Walpole, B. Collen, A. van Strien, J.P.W. Scharlemann, R.E.A. Almond, J.E.M. Baillie, B. Bomhard, C. Brown, J. Bruno, K.E. Carpenter, G.M. Carr, J. Chanson, A.M. Chenery, J. Csirke, N.C. Davidson, F. Dentener, M. Foster, A. Galli, J.N. Galloway, P. Genovesi, R.D. Gregory, M. Hockings, V. Kapos, J.-F. Lamarque, F. Leverington, J. Loh, M.A. McGeoch, L. McRae, A. Minasyan, M. Hernández Morcillo, T.E.E. Oldfield, D. Pauly, S. Quader, C. Revenga, J.R. Sauer, B. Skolnik, D. Spear, D. Stanwell-Smith, S.N. Stuart, A. Symes, M. Tierney, T.D. Tyrrell, J.-C. Vié und R. Watson, 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, **328**(5982), 1164-1168. Science.
- BVU, ITP, IVV und PLANCO, 2014a. *Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Schlussbericht* [online] [Zugriff am: 10. Januar 2024]. Verfügbar unter:
<https://daten.clearingstelle-verkehr.de/276/1/verkehrsverflechtungsprognose-2030-schlussbericht-los-3.pdf>
- BVU, ITP, IVV und PLANCO, 2014b. *Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Zusammenfassung der Ergebnisse* [online] [Zugriff am: 9. Januar 2024]. Verfügbar unter: <https://daten.clearingstelle-verkehr.de/276/2/verkehrsverflechtungsprognose-2030-zusammenfassung-los-3.pdf>
- DEUTSCHER BUNDESTAG, 1993. *Unterrichtung durch die Bundesregierung - Straßenbaubericht 1991. Drucksache 12/4068* [online]. Bonn [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter:
<https://dserver.bundestag.de/btd/12/040/1204068.pdf>
- DEUTSCHER BUNDESTAG, 2003. *Unterrichtung durch die Bundesregierung - Bundesverkehrswegeplan 2003. Drucksache 15/2050* [online]. Berlin [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter:
<https://dserver.bundestag.de/btd/15/020/1502050.pdf>

- DIE GÜTERBAHNEN, 2023. *191.000.000 Tonnen. Erwartete "Klimalücke" im Verkehrssektor bis 2030* [online] [Zugriff am: 12. Februar 2024]. Verfügbar unter: <https://die-gueterbahnen.com/news/zahl-des-tages/191.000.000.html>
- DIW BERLIN, 2017. *Staatliche Einnahmen und Ausgaben im Verkehrssektor: Analyse der Datensituation und konzeptionelle Erfordernisse für eine Finanzierungsrechnung. Teilbericht des Projekts „Ökonomischer Vergleich der Verkehrsträger“* [online]. Berlin [Zugriff am: 26. Februar 2024]. Verfügbar unter: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3715_58_101_vergleich_verkehrstraeger_bf.pdf
- DIW BERLIN, 2023. *Verkehr in Zahlen 2023/2024* [online]. 52. Jahrgang. Flensburg [Zugriff am: 8. Januar 2024]. Verfügbar unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehr-in-zahlen23-24-pdf.pdf?__blob=publicationFile
- ELEMENT ENERGY, 2021. *Decarbonising the Scottish Transport Sector. Final Report* [online]. Cambridge [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.transport.gov.scot/media/50354/decarbonising-the-scottish-transport-sector-summary-report-september-2021.pdf>
- ELLIS, E.C. und N. RAMANKUTTY, 2008. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world [online]. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **6**(8), 439-447. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Verfügbar unter: doi:10.1890/070062
- ELLWANGER, G., A. SSYMANK, A. BUSCHMANN, M. ERSFELD, W. FREDERKING, S. LEHRKE, M. NEUKIRCHEN, U. RATHS, U. SUKOPP und M. VISCHER-LEOPOLD, 2014. Der nationale Bericht 2013 zu Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie: ein Überblick über die Ergebnisse. *Natur und Landschaft*, **89**(5). *Natur und Landschaft*.
- FINCK, P., S. HEINZE, U. RATHS, U. RIECKEN und A. SSYMANK, 2017. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, **156**. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*.
- FIS, 2023. *Mobilitätsverhalten: Einflussfaktoren und Auswirkungen* [online] [Zugriff am: 7. März 2024]. Verfügbar unter: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/507165/>
- FORMAN, R.T., D. SPERLING, J.A. BISSONETTE, A.P. CLEVENGER, C.D. CUTSHALL, V.H. DALE, L. FAHRIG, R. FRANCE, C... GOLDMAN, K. HAENUE, J.A. JONES, SWANSON FREDERICK J., T. TURRENTINE und T.C. WINTER, 2003. *Road Ecology. Science and Solutions*. Washington, DC.: Island Press.
- Gesetz über den Ausbau der Bundesfernstraßen (Fernstraßenbaugesetz). FStrAbG* [online] [Zugriff am: 24. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/fstrausbaug/BjNR008730971.html>

- GOVERNMENT OF IRELAND, 2022a. *Climate Action Plan 2023. CAP23* [online]. Changing Ireland for the Better [Zugriff am: 27. November 2023]. Verfügbar unter:
<https://assets.gov.ie/270956/94a5673c-163c-476a-921f-7399cdf3c8f5.pdf>
- GOVERNMENT OF IRELAND, 2022b. *National Sustainable Mobility Policy* [online] [Zugriff am: 22. November 2023]. Verfügbar unter:
<https://assets.gov.ie/220939/15aab892-f189-4ab6-8448-0c886176faac.pdf>
- GRISEWOOD, N., 14. September 2023. Ireland's Climate Action Plan 2023: A 20% reduction target for total vehicle kilometres travelled - why & how? Präsentation. Department of Transport.
- HAUG, C., 2023. *2,2 Grad wärmer: Europa erwärmt sich doppelt so schnell wie andere Kontinente* [online]. mdr WISSEN [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.mdr.de/wissen/copernicus-klimawandel-europa-erwaermt-sich-doppelt-so-schnell-100.html#Durchschnittstemperatur>
- HEß, F. und E. WEISER-SAULIN, 2023. *Wie dem Naturschutz bei der Fernstraßenplanung zum Durchbruch verholfen werden kann. Rechtsgutachten* [online] [Zugriff am: 12. Februar 2024]. Verfügbar unter:
https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/klimawandel/naturschutz-fernstrassenplanung-analyse-habitat-artenschutz-recht-deutschland-planungsbeschleunigung-planungsverfahren-bvwp-rechtsgutachten-franziska-hess-eric-weiser-saulin-bund-2023.pdf
- HOCKLEY, N., J.P.G. JONES und J.M. GIBBONS, 2008. Technological progress must accelerate to reduce global footprint overshoot. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **6**(3), 122-123. Frontiers in Ecology and the Environment.
- INTRAPLAN, T., 2023. *Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose 2021-2022* [online] [Zugriff am: 17. November 2023]. Verfügbar unter:
https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/prognose-berichtgleitende-langfrist-verkehrsprognose.pdf?__blob=publicationFile
- IPBES, 2019. *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* [online]. IPBES secretariat. Bonn [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter:
<https://zenodo.org/records/6417333>
- IPCC, 2019. *Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.*
- IPCC, 2023. *Climate Change 2023. Synthesis Report* [online]. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC. Geneva, Switzerland. 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647 [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf

- IUCN, 2023. *The IUCN Red List of Threatened Species* [online] [Zugriff am: 12. März 2024]. Verfügbar unter: <https://www.iucnredlist.org/>
- JAEGER, J.A., L.F. MADRIÑÁN, T. SOUKUP, M. HORÁKOVÉÉ, C. SCHWICK und F. KIENAST, 2011. *Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report* [online]. EEA report No. 2/2011. European Environment Agency und Swiss Federal Office for the Environment (FOEN). Kopenhagen [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/publications/landscape-fragmentation-in-europe>
- JANZEN, M. und E. ERDMANN, 2023. *Wo in Europa es besonders heftig brennt und gebrannt hat* [online] [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2023-07/waldbraende-europa-rhodos-sizilien>
- LEHRKAMP, B. und R. BORMANN, 2018. *Zuverlässig statt schnell. Infrastrukturplanung und Verkehrspolitik neu denken* [online]. Friedrich-Ebert-Stiftung. Bonn [Zugriff am: 23. Oktober 2023]. Verfügbar unter: <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/14555.pdf>
- LEVIN, S.A., 2000. *Encyclopedia of Biodiversity*. New York: Academic Press.
- MCCALLUM, M.L., 2015. Vertebrate biodiversity losses point to a sixth mass extinction [online]. *Biodiversity and Conservation*, **24**(10). Biodiversity and Conservation. Verfügbar unter: doi:10.1007/s10531-015-0940-6
- MCELWEE, P., 2021. Climate Change and Biodiversity Loss: Two Sides of the Same Coin. *Current History*, **120**(829), 295-300. Current History.
- MEYA, J., N. DROSTE und B. KLAUER, 2016. Methodische Defizite der Umweltbewertung im Bundesverkehrswegeplan 2030. *Wasserwirtschaft*, (10/2016). Wasserwirtschaft.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press. Washington, DC.
- MILLER, E., S. BASTURK, P. DWORATZEK und A. NITHIANANTHA, 2023. *National Footprint and Biocapacity Accounts 2023 edition* [online] [Zugriff am: 12. März 2024]. Verfügbar unter: <https://footprint.info.yorku.ca/data/>
- MINISTRY FOR THE ENVIRONMENT, 2022. *Aotearoa New Zealand's First Emissions Reduction Plan. Chapter 10: Transport* [online]. Wellington [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://environment.govt.nz/assets/Emissions-reduction-plan-chapter-10-transport.pdf>
- MTMDET, 2018. *Transporting Québec towards Modernity. Sustainable Mobility Policy - 2030* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.transports.gouv.qc.ca/en/Documents/PMD.pdf>
- NABU, 2022. *Fragmentierte Lebensräume. Wie der Verkehr der Natur zusetzt* [online] [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/verkehr/verkehrsinfrastruktur/32149.html>

- NEWSOM, G., 2022. *California Releases World's First Plan to Achieve Net Zero Carbon Pollution* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gov.ca.gov/2022/11/16/california-releases-worlds-first-plan-to-achieve-net-zero-carbon-pollution/>
- OECD, 2022. *Redesigning Ireland's Transport for Net Zero. Towards Systems that Work for People and the Planet* [online]. Paris [Zugriff am: 22. November 2023]. Verfügbar unter: <https://kildarecoco.ie/YourCouncil/Publications/Roads/ReportRedesigningIrelandsTransportforNetZero.pdf>
- ORF.AT, 2023. *Pariser Klimaziele nicht mehr erreichbar* [online] [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://orf.at/stories/3325440/>
- OUR WORLD IN DATA, 2023. *Greenhouse gas emissions by sector, World, 2020* [online] [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://ourworldindata.org/grapher/ghg-emissions-by-sector?time=latest>
- PEREIRA, M. und A. RODRÍGUEZ, 2010. Conservation value of linear woody remnants for two forest carnivores in a Mediterranean agricultural landscape. *Journal of Applied Ecology*, **47**(3), 611-620. *Journal of Applied Ecology*.
- PIEVANI, T., 2014. The sixth mass extinction: Anthropocene and the human impact on biodiversity. *Scienze Fisiche e Naturali*, **25**(1). *Scienze Fisiche e Naturali*.
- RND, 2023. *Bedrohte Tiere und Pflanzen: „Wir erleben das größte Artensterben seit dem Ende der Dinosaurier“* [online]. Berlin [Zugriff am: 5. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.rnd.de/panorama/artensterben-tausende-tierarten-in-deutschland-bedroht-koennen-wir-hamster-hummel-und-kuckuck-retten-CPXIEIQORVQM42QPS6OMWS5Y7A.html>
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F.S. Chapin III, E.F. Lambin, T.M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H.J. Schellnhuber, B. Nykvist, C.A. de Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P.K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R.W. Corell, V.J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen und J.A. Foley, 2009. A safe operating space for humanity [online]. *Nature*, **461**(7263), 472-475. *Nature*. Verfügbar unter: doi:10.1038/461472a
- ROTE-LISTE-ZENTRUM, 2020. *Neue Rote Liste der Säugetiere Deutschlands* [online]. Bonn [Zugriff am: 5. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Neue-Rote-Liste-der-Saugetiere-Deutschlands-1979.html>
- SCHLAG, B. und J. SCHADE, 2007. *Psychologie des Mobilitätsverhaltens* [online] [Zugriff am: 16. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/30357/psychologie-des-mobilitaetsverhaltens/>
- SCOTTISH GOVERNMENT, o. J. *Reducing greenhouse gas emissions. Scotland's Climate Change Plan and our green recovery from COVID-19* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gov.scot/policies/climate-change/reducing-emissions/>

- SHISHLOV, I. und MOREL, ROMAIN, BELLASSEN, VALENTIN, 2016. Compliance of the Parties to the Kyoto Protocol in the first commitment period [online]. *Climate Policy*, **16**(6), 1-15. Climate Policy. Verfügbar unter: doi:10.1080/14693062.2016.1164658
- SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP, 2021. *Mehr Fortschritt wagen. Koalitionsvertrag 2021 - 2025 zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP* [online] [Zugriff am: 21. Februar 2024]. Verfügbar unter: https://www.spd.de/fileadmin/Dokumente/Koalitionsvertrag/Koalitionsvertrag_2021-2025.pdf
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2023. *Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag um 55 Hektar* [online] [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2023/PD23_09_p002.html
- STIFTUNG KLIMANEUTRALITÄT, AGORA VERKEHRSWENDE, AGORA ENERGIEWENDE, BDI, DENA, BMWK und KOPERNIKUS-PROJEKTE, 2022. *Vergleich der „Big 5“ Klimaneutralitätsszenarien* [online] [Zugriff am: 16. November 2023]. Verfügbar unter: https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2022/03/2022-03-16-Big5_Szenarienvergleich_final.pdf
- SWEDISH ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY, 2023. *National climate targets for reduced car traffic - why and how? Webinar* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=rhPI-0IC6IA>
- TRANSFORM SCOTLAND, 2022. *Report of the Scottish Parliament Cross Party Group on Sustainable Transport's inquiry into the Scottish Government's commitment to reduce car mileage by 20% by 2030. Targeting Traffic* [online]. Edinburgh [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://transform.scot/wp-content/uploads/2022/11/CPG-Sustainable-Transport-Targeting-Traffic-2022-11-01.pdf>
- TRANSPORT SCOTLAND, 2022. *Reducing car use for a healthier, fairer and greener Scotland. A route map to achieve a 20 per cent reduction in car kilometres by 2030* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.transport.gov.scot/media/50872/a-route-map-to-achieve-a-20-per-cent-reduction-in-car-kms-by-2030.pdf>
- UBA DESSAU, 2005. *Determinantender Verkehrsentstehung* [online]. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau [Zugriff am: 16. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2967.pdf>
- UBA DESSAU, 2016. *Stellungnahme des Umweltbundesamtes zum Entwurf des BVWP 2030 mit Umweltbericht* [online]. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau [Zugriff am: 22. Februar 2024]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/stellungnahme_des_umweltbundesamtes_zum_entwurf_des_bundesverkehrswegeplans_2030_mit_umweltbericht.pdf

- UBA DESSAU, 2023a. *Projektionsbericht 2023 für Deutschland* [online]. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau [Zugriff am: 12. Februar 2024]. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/39_2023_cc_projektionsbericht_2023.pdf
- UBA DESSAU, 2023b. *Siedlungs- und Verkehrsfläche* [online]. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#anhaltender-flachenverbrauch-fur-siedlungs-und-verkehrszwecke>
- UBA DESSAU, 2023c. *UBA-Prognose: Treibhausgasemissionen sanken 2022 um 1,9 Prozent* [online]. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/uba-prognose-treibhausgasemissionen-sanken-2022-um>
- UBA DESSAU, 2024. *Klimaschutz im Verkehr* [online]. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau [Zugriff am: 26. Februar 2024]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/klimaschutz-im-verkehr#undefined>
- UMWELTBUNDESAMT, 2022. *Evaluierung hochrangiger Straßenbauvorhaben in Österreich* [online]. Wien. REP-0791 [Zugriff am: 20. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0791.pdf>
- UMWELTBUNDESAMT, 2023. *Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 2022. NowCast 2023* [online]. Wien. REP-0869 [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0869.pdf>
- VAN DER REE, R., D.J. SMITH und C. GRILLO, Hg., 2015. *Fencing: A Valuable Tool for Reducing Wildlife-Vehicle Collisions and Funneling Fauna to Crossing Structures*. Oxford: John Wiley and Sons, Ltd. Handbook of Road Ecology.
- VPI, DIE GÜTERBAHNEN, VDV und ALLIANZ PRO SCHIENE, 17. Mai 2023. *Faktencheck Verkehrsprognose: Schienengüterbranche warnt vor Fehlsteuerung bei Infrastruktur. Pressemitteilung* [online] [Zugriff am: 10. Januar 2024]. Verfügbar unter: https://die-gueterbahnen.com/assets/files/news/2023/2023_05_17_pm_faktencheck-verkehrsprognose.pdf
- VPI, DIE GÜTERBAHNEN, VDV und ALLIANZ PRO SCHIENE, 2023. *Verkehrsprognose 2051 im Faktencheck* [online] [Zugriff am: 10. Januar 2024]. Verfügbar unter: https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2023/05/230516_Verkehrsprognose_Faktencheck_komplett.pdf
- WEISS, F., H. von WEHRDEN und A. LINDE, 2024. Long-term drought triggers severe declines in carabid beetles in a temperate forest [online]. *Ecography*. Verfügbar unter: doi:10.1111/ecog.07020

- WELSH GOVERNMENT, 2021a. *Llwybr Newydd. The Wales Transport Strategy 2021* [online] [Zugriff am: 27. November 2023]. Verfügbar unter: https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2021-03/llwybr-newydd-wales-transport-strategy-2021-full-strategy_0.pdf
- WELSH GOVERNMENT, 2021b. *Road review* [online] [Zugriff am: 27. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gov.wales/roads-review>
- WELSH GOVERNMENT, 2023. *National Transport Delivery Plan. 2022 to 2027* [online] [Zugriff am: 27. November 2023]. Verfügbar unter: <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2023-02/national-transport-delivery-plan-2022to2027.pdf>
- WORLD ECONOMIC FORUM, 2019. *The Global Risks Report 2019. 14th Edition* [online]. Geneva, Schweiz [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf
- WWF, 2020a. *Living Planet Report 2020. Bending the curve of biodiversity loss* [online]. Gland, Schweiz [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: https://wwfin.awsassets.panda.org/downloads/lpr_2020_full_report.pdf
- WWF, 2020b. *Politikradar Biodiversität* [online] [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.wwf.de/themen-projekte/politische-arbeit/politikradar/politikradar-biodiversitaet#:~:text=Ein%20Drittel%20aller%20in%20Deutschland,den%20h%C3%B6chsten%20in%20ganz%20Europa>
- WWF, 2022a. *Die Rote Liste bedrohter Tier- und Pflanzenarten* [online] [Zugriff am: 4. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.wwf.de/themen-projekte/artenschutz/rote-liste-gefaehrdeter-arten>
- WWF, 2022b. *Die Rote Liste bedrohter Tier- und Pflanzenarten* [online] [Zugriff am: 5. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.wwf.de/themen-projekte/artenschutz/rote-liste-gefaehrdeter-arten>
- ZAGRIZAK, A., 2022. *Israel's Transport Ministry plans cutting car use in half* [online] [Zugriff am: 21. November 2023]. Verfügbar unter: <https://en.globes.co.il/en/article-israels-transport-ministry-plans-cutting-car-use-in-half-1001399153>
- ZEIT ONLINE, 2022. *Genehmigung für B19-Ortsumgehung von Meinungen zurückgezogen* [online] [Zugriff am: 14. Dezember 2023]. Verfügbar unter: <https://www.zeit.de/news/2022-03/22/genehmigung-fuer-b19-ortsumgehung-von-meinungen-zurueckgezogen>
- ZERBE, S., G. WIEGLEB und G. ROSENTHAL. Einführung in die Renaturierungsökologie. In: *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*, S. 1-21.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Das Umweltbundesamt hat im Auftrag von Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) und dem Netzwerk Europäischer Eisenbahnen e.V./DIE GÜTERBAHNEN untersucht, wie eine Bedarfsplanüberprüfung zum Bundesverkehrswegeplan 2030 auszugestaltet ist, damit den geltenden Anforderungen aus den Zielsetzungen im Natur- und Klimaschutz Rechnung getragen wird. Der vorliegende Bericht diskutiert die bislang veröffentlichten Informationen und Unterlagen zu Verkehrsentwicklung, Verkehrsprognosen, Umsetzungs- und Finanzierungsstand. Darauf aufbauend werden Handlungsempfehlungen für eine Bedarfsplanüberprüfung abgeleitet, die den verkehrlichen und umweltbezogenen Zielen von Bund und Europäischer Union Vorschub leistet.