

**Kurzstudie über Klimaschutzbeiträge zur
Umweltverträglichkeitsprüfung von
Bundesfernstraßen im Rahmen der Aufstellung
des Bundesverkehrswegeplans 2040**

Auftraggeber:

**BUND Naturschutz in Bayern e.V.
Landesfachgeschäftsstelle München,
Pettenkoferstr. 10a, 80336 München**

Auftragnehmerin:



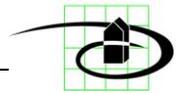
**RegioConsult.
Verkehrs- und Umweltmanagement**

**Wulf Hahn & Dr. Ralf Hoppe GbR
Fachagentur für Stadt- und Verkehrsplanung,
Landschafts- und Umweltplanung**

**Am Weißenstein 7, 35041 Marburg
Tel. 06421/68 69 00
Fax 06421/68 69 10
info@RegioConsult-Marburg.de
www.RegioConsult-Marburg.de**

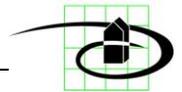
**Bearbeitung:
Mediator / Dipl.-Geogr. / SRL Wulf Hahn (Projektleitung)
Dr. Ralf Hoppe
M. Sc. Biodiversität und Naturschutz Pascal Schleicher**

Marburg, im November 2022



Gliederung

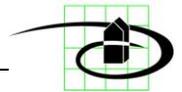
1. Einleitung.....	5
2. Aufgabenstellung.....	5
3. Aussagekraft der Klimabilanzen im aktuellen BVWP-Umweltbericht/den PRINS	8
3.1 Lebenszyklus-Emissionen in den PRINS	8
3.1.1 Fallbeispiel B 26n	10
3.1.2 Fallbeispiel B 13	11
3.1.3 Fallbeispiel B 16 OU Ichenhausen/Kötz (Ost).....	12
3.1.4 Fallbeispiel B 12	13
3.1.5 Zwischenfazit zu den Fallbeispielen.....	13
3.2 Alternativer Berechnungsansatz.....	15
3.3 Beurteilung der im PRINS angegebenen CO ₂ -Absenkungen	18
3.3.1 Fallbeispiel B 26	18
3.3.2 Fallbeispiel B 12	20
3.3.3 Fallbeispiel B 16 OU Ichenhausen / Kötz (Ost).....	20
3.4 Liegen die Lebenszyklus-Emissionen den physikalisch-verkehrlichen Bewertungen der THG-Emissionen zu Grunde?	23
3.5 Eingriffsbilanzierung in THG-Senken.....	24
4. Analyse und Kritik bisheriger "Klimaschutzbeiträge" zur UVP am Beispiel der B 13	32
5. Verbesserungsvorschläge zur Ermittlung und Bewertung des Klimaschutzes in der Bundesverkehrswegeplanung	35
5.1 Detailschärfe und Validität der BVWP-Verkehrsprognose.....	35
5.2 Aussagekraft der BVWP-Verkehrsprognose zum Neuverkehr	38
5.3 Plausibilität der Lebenszyklusemissionen	42
5.4 Bewertung von Eingriffen in CO ₂ -Senken.....	46



5.5	Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen während der Bauzeit	47
6.	Anforderungen an die Datenaufbereitung für den BVWP	47
7.	Zusammenfassung	48

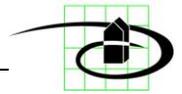
Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Moorflächen und deren Emissionen je km ²	27
Abbildung 2:	Verkehrsentwicklung an der Dauerzählstelle B 12 Kempten (9175; B12) 2003 bis 2021	39
Abbildung 3:	Entwicklung des Schwerverkehrs an der Dauerzählstelle B 12 Kempten (9175; B12) 2003 bis 2020	40
Abbildung 4:	Verkehrsentwicklung an der Dauerzählstelle B 12 Buchloe (9380; B12) 2003 bis 2017 und 2021	41
Abbildung 5:	Entwicklung des Schwerverkehrs an der Dauerzählstelle B 12 Buchloe (9380; B12) 2003 bis 2017 und 2021	42
Abbildung 6:	Erforderliche Änderungen am Verkehrsaufkommen zur Erreichung der Emissionsziele.....	45



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Spezifische THG-Lebenszyklusemissionen bei der Straßeninfrastruktur... 8	8
Tabelle 2: Bewertungsvorschrift zur Ermittlung der THG-Lebenszyklusemissionen bei der Straßeninfrastruktur..... 9	9
Tabelle 3: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 26n Westumfahrung Würzburg - (2-streifig, abschnittsweise ÜFS) 10	10
Tabelle 4: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 13 AS Ansbach (A 6) - Gunzenhausen (B 466) 12	12
Tabelle 5: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 16 OU Ichenhausen/Kötz (Ost)..... 12	12
Tabelle 6: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 12 13	13
Tabelle 7: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen für alle Fallbeispiele..... 14	14
Tabelle 8: UBA Empfehlung zu den Klimakosten in € ₂₀₂₀ /t CO ₂ -Äquivalent..... 14	14
Tabelle 9: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen für alle Fallbeispiele bei einem Kostensatz von 700 €/t CO ₂ -Äquivalent 15	15
Tabelle 10: CO ₂ Verbrauch durch Straßenbau – Beispiel B 26n Bauabschnitt 1..... 16	16
Tabelle 11: UBA Empfehlung zu den Klimakosten pro Tonne CO ₂ 17	17
Tabelle 12: Veränderung der Abgasemissionen am Beispiel der B 26n..... 18	18
Tabelle 13: Spezifische Abgasemissionskosten bei den abgebenden Verkehrsträgern 19	19
Tabelle 14: Nutzenkomponente: Veränderung der Abgasbelastungen bei den abgebenden Verkehrsträgern NA _{PKW} und NA _{LKW} 19	19
Tabelle 15: Veränderung der CO ₂ -Emissionen am Beispiel der B 12..... 20	20
Tabelle 16: Veränderung der Abgasemissionen am Beispiel der B 16..... 21	21
Tabelle 17: Veränderung der Verkehrsbelastung vor und nach Bau der B 16 OU ... 21	21
Tabelle 18: Schwerverkehrsbelastung vor und nach Bau der B 16 OU..... 22	22
Tabelle 19: Regenerationszeiträume..... 30	30
Tabelle 20: Wiederherstellungskosten je Biotopstrukturgruppe..... 31	31
Tabelle 21: Veränderung der Abgasemissionen durch das Gesamtprojekt B 13 AS Ansbach (A 6) - Gunzenhausen (B 466) 34	34
Tabelle 22: B 12 Kempten (A 7) - Marktoberdorf (B 472): Verkehrsaufkommen im Bezugs- und Prognosefall 2030 (DTVw, Kfz/24h und SV/24h)..... 38	38
Tabelle 23: B 12 Marktoberdorf (B 472) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96): Aufkommen im Bezugs- und Prognosefall 2030 (DTVw, Kfz/24h und SV/24h)..... 40	40



1. Einleitung

RegioConsult wurde am 10.05.2022 vom BUND Naturschutz in Bayern e.V. vertreten durch Herrn Geilhufe beauftragt, eine „Kurzstudie über Klimaschutzbeiträge zur Umweltverträglichkeitsprüfung von Bundesfernstraßen im Rahmen der Umsetzung der Bundesverkehrswegeplanung 2030“ zu bearbeiten.

Durch die UVP-Änderung von 2017 ist eine umfassende Einbeziehung der Klimawirkungen für Projekte notwendig, die nach 2017 begonnen wurden.

Das Pariser Abkommen führt in Verbindung mit Art 20a GG und dem Klimaschutzgesetz zu sektoralen Emissionsbudgets, die der Verkehr erfüllen muss. Das bedeutet, dass die Klimawirkungen und Investitionsalternativen in der SUP zu Bedarfsplänen ermittelt und bewertet werden müssen.

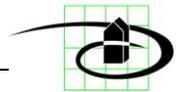
Sowohl Europarecht als auch deutsches Recht erfordert, dass projektspezifisch Alternativen ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Dadurch ist es notwendig, dem steigenden Gewicht der Klimaschutzbelange in der Güterabwägung ausreichend Rechnung zu tragen.

2. Aufgabenstellung

Die Aussagekraft der Klimabilanzen im aktuellen BVWP-Umweltbericht/den PRINS soll hinsichtlich der folgenden Fragestellungen nicht nur im Rahmen des BVWP 2030 und der PRINS, sondern in einem weiteren Schritt auch auf der Projektebene geprüft werden. Das bedeutet, dass auf der Grundlage der je nach Projekt verfügbaren Daten, wie beispielsweise Planfeststellungsunterlagen, vorhandenen Verkehrsprognosen und Verkehrsdaten, die wesentlich detailliertere Aussagen erlauben und erfordern als die Bundesverkehrswegeplanung nach Möglichkeit weitere Angaben getroffen werden sollen.

In der Kurzstudie soll die Aussagekraft der Klimabilanzen im **aktuellen BVWP-Umweltbericht/den PRINS** hinsichtlich der folgenden Fragestellungen geprüft werden:

1. Sind die **Lebenszyklus-Emissionen** in den PRINS korrekt ermittelt und liegen sie den umwelt- und naturschutzfachlichen Beurteilungen zugrunde?



2. Sind die in den PRINS angegebenen **CO₂-Absenkungen zu Straßenprojekten** realistisch? Dies wird anhand der Analyse von vier Beispielprojekten:

- B 12 Kempten (A 7) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96),¹
- B 13
- B 16 OU Ichenhausen / Kötz (Ost)
- B 26 n Westumfahrung Würzburg - (2-streifig, abschnittsweise ÜFS))²

und der Vorgaben des Methodenhandbuch zum BVWP 2030 geprüft. Insbesondere soll eine Überprüfung der Berechnung der Fahrleistungen sowie von Fahrgeschwindigkeiten/Verkehrsfluss/Verkehrsverlagerung im Planfall erfolgen. Es wird nachgerechnet, ob die Veränderung der Betriebsleistungen des PV bzw. GV zu den jeweiligen CO₂-Emissionen passen. Außerdem soll es Aussagen zur Rolle der induzierten Verkehre, den angesetzten Entlastungswirkungen im Übrigen/nachgeordneten Straßennetz und den CO₂-Absenkungen des Lkw-Verkehrs geben.

3. Liegen die Lebenszyklus-Emissionen den physikalisch-verkehrlichen Bewertungen der THG-Emissionen zu Grunde? Was würde sich ergeben, wenn sie genutzt würden oder wenn korrigierte Werte gemäß Punkt 1 verwendet würden und wenn laut Punkt 2 eine realistische Verkehrsmodellierung zugrunde gelegt würde? (Abschätzung der Auswirkung der Korrekturen).

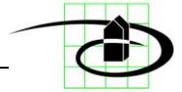
4. Welche Eingriffe in THG-Senken müssten bilanziert werden und bei den untersuchten Projekten in die Bewertung einbezogen werden? (Lässt sich grob abschätzen welche Auswirkungen das auf das Ergebnis hätte?).

Bezogen auf den **zukünftigen BVWP** ergeben sich folgende Fragen zur Prüfung von Alternativen:

- Wird zukünftig im Detail geprüft, ob
 - Aus- statt Neubau möglich ist,

¹ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

² Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B026-G044-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)



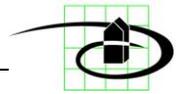
- Geringere Dimensionierungen möglich sind,
- Bestimmte ökologische Gebiete geschont werden müssen.

Als weitere Frage sollte in der Kurzstudie diskutiert werden, welche Grundsätze und/oder Anleitungen zur CO₂-Bilanzierung von Eingriffen in die Natur im zukünftigen BVWP zu berücksichtigen sind.

Schwerpunkt der Studie soll die Analyse und Kritik bisheriger "Klimaschutzbeiträge" zur UVP an ausgewählten Beispielen (z. B. B26n) sein.

Auf dieser Grundlage sollen **Verbesserungsvorschläge** erfolgen, die die Klimaschutzprobleme angemessen ermitteln, beschreiben und bewerten. Dazu sollten folgende Aspekte untersucht werden:

- a. Welche Detailschärfe bzw. Validität der BVWP-Verkehrsprognose ist erforderlich? Können für die CO₂-Emissionsberechnungen belastbare Zahlen auf der Basis von Verkehrszählungen ermittelt werden sowie Zeitgewinne und Stauzeiten benannt werden und werden dabei die gefahrenen Geschwindigkeiten berücksichtigt;
- b. Sind die Aussagen zum Neuverkehr plausibel (einschl. Lkw).
- c. Sind die sehr überschlägig - je Quadratmeter Bundesstraße oder BAB - ermittelten Lebenszyklusemissionen plausibel oder müssen hier detaillierte Berechnungen durchgeführt werden?
- d. Wie können oder sollen Eingriffe in CO₂-Senken (Moore, Wälder, Grünland ...) bewertet werden? Wie lange dauert es, bis die CO₂-Produktion des abgeholzten Waldes erreicht wird? (Anmerkung: Bisher werden in Bilanzierungen nur das Alter und der Stammumfang der verschiedenen Wälder betrachtet.)
- e. Wie können oder sollen Eingriffe während der Bauzeit bilanziert werden? Gibt es dafür Beispiele wie dies durchgeführt werden könnte?



3. Aussagekraft der Klimabilanzen im aktuellen BVWP-Umweltbericht/den PRINS

3.1 Lebenszyklus-Emissionen in den PRINS

Die Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen wird im Projektinformationssystem (PRINS) jeweils in der Nutzen-Kosten-Analyse angegeben.

Die Berechnung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen (THG) beinhaltet nach den Angaben im Methodenband zum Bundesverkehrswegeplan 2030 *„die mit den Ersatzinvestitionen, den Restinvestitionen, der Streckenunterhaltung und dem Betrieb der zu bewertenden Verkehrsprojekte verbundenen THG-Emissionen. Unterschieden wird zwischen Bundesautobahnen und Bundesstraßen, einen Aufschlag gibt es für Brücken- und Tunnelabschnitte. Die THG-Emissionen werden in kg CO₂-Äquivalenten pro m² Straßenoberfläche und Jahr ausgegeben.“*³

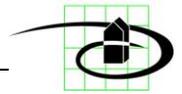
Die für die Berechnungen der Nutzenkomponente angesetzten spezifischen THG-Emissionen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Spezifische THG-Lebenszyklusemissionen bei der Straßeninfrastruktur

Streckenkatgorie	Spezifische THG-Emissionen in kg CO ₂ -e/m ² Straßenoberfläche und Jahr
Straße ohne Kunstbauwerke	
• Bundesautobahnen	6,2
• Bundesstraßen	4,6
Aufschlag für Brückenabschnitte	12,6
Aufschlag für Tunnelabschnitte	27,1

Quelle: PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, S. 160

³ PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, S. 160



Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der in der folgenden Tabelle angegebenen Bewertungsvorschrift.

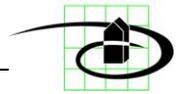
Tabelle 2: Bewertungsvorschrift zur Ermittlung der THG-Lebenszyklusemissionen bei der Straßeninfrastruktur

$NL = EMW \times akt_{CO_2} \times 10^{-3} \times (-1)$	
mit	
EMW	Treibhausgasemissionen von Verkehrswegen in t CO ₂ -e/Jahr
akt _{CO₂}	Wertansatz für CO ₂ -Emissionen in €/t CO ₂ -e gemäß Tabelle 37: 145 €/t
$EMW = \left(\sum_n A_{A,n} \times te_{A,n} + \sum_n A_{B,n} \times te_{B,n} \right) \times 10^{-3}$	
mit	
n	Index für Streckenkategorie ohne Kunstbauwerke und Aufschläge für Kunstbauwerke, wobei n = 1: Bundesautobahn ohne Kunstbauwerke n = 2: Bundesstraße ohne Kunstbauwerke n = 3: Aufschlag für Brückenabschnitte auf n = 1 und n = 2 n = 4: Aufschlag für Tunnelabschnitte auf n = 1 und n = 2
A _{A,n}	durch das Verkehrsprojekt neu hinzukommende Straßenoberfläche Bundesautobahnen in m ²
te _{A,n}	spezifische THG-Emissionen Bundesautobahn in kg CO ₂ -e/m ² Straßenoberfläche und Jahr gemäß Tabelle 63
A _{B,n}	durch das Verkehrsprojekt neu hinzukommende Straßenoberfläche Bundesstraßen in m ²
te _{B,n}	spezifische THG-Emissionen Bundesstraße in kg CO ₂ -e/m ² Straßenoberfläche und Jahr gemäß Tabelle 63

Quelle: PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, S. 161

In die Berechnungsvorschrift gehen die mit der Projektrealisierung verbundenen CO₂-Äquivalente ein, die in Tabelle 1 genannt sind. Die aus dem bestehenden Netz resultierenden Emissionen werden im Bezugsfall und im Planfall als identisch bewertet und deshalb als nicht relevant eingestuft. Durch die Umsetzung des Planfalls werden dagegen zusätzliche Emissionen erzeugt werden, deshalb ergeben sich immer negative Nutzen.⁴ Zur Ermittlung der THG-Emissionen eines Projekts werden die Angaben über Länge der Strecke, Länge der Brücken- und

⁴ Anmerkung: Deshalb wird in der Formel mit -1 multipliziert.



Tunnelbauwerke sowie die jeweiligen Querschnitte aus den Projektdaten zugrunde gelegt.

3.1.1 Fallbeispiel B 26n

In der folgenden Tabelle wird für das **Fallbeispiel der B 26n** der jährliche Nutzen NL (in Mio. €/Jahr) und der Barwert (in Mio. €) angegeben.

Tabelle 3: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 26n Westumfahrung Würzburg - (2-streifig, abschnittsweise ÜFS)

Nutzen/Kostenkomponente		Jährliche Nutzen [Mio. €/Jahr]	Barwert der Nutzen [Mio. €]
Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur	NL	-0,399	-9,644

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B026-G044-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

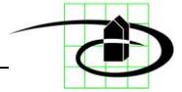
Im Projektdossier gibt es lediglich Angaben zur Länge (41,7 km) sowie dem Querschnitt (2-streifiger /3-streifiger Neubau).⁵ Die jeweilige Streckenlänge und der jeweils zugrunde gelegte Querschnitt werden nicht angegeben. Außerdem fehlen Angaben zu der Länge der notwendigen Brücken oder Tunnel. Lediglich aus den Angaben im Projektdossier zu 1.8 Umwelt- und Naturschutzfachliche Beurteilung (Modul B) ist erkennbar, dass neben der Maintalbrücke und einer Brücke im Zellinger Gemeindewald fünf weite Brückenbauwerke vorgesehen sind.⁶ Das bedeutet, dass es auf Grundlage der Daten im Projektdossier nicht möglich ist den Wert des Nutzens genau überprüfen zu können.

Aufgrund der wenigen verfügbaren Angaben wurde trotzdem geprüft, ob es möglich ist den in Tabelle 3 angegebenen Nutzen auf Basis der Angaben in Tabelle 1 und 2 zu reproduzieren.

Geht man von 41,7 km und einem durchgängig zweistreifigen Querschnitt (11,5m) aus, so ergibt sich ein negativer Nutzen von -0,399 Mio. €, der den Angaben im Projektdossier entspricht. Bei dieser Berechnung ist die abschnittsweise Dreispurigkeit mit einem Querschnitt von 15m nicht berücksichtigt. Schon aus dieser Überprüfung ist erkennbar, dass der im Projektdossier angegebene Wert zu niedrig ist.

⁵ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B026-G044-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

⁶ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B026-G044-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)



Um den Nutzen NL genauer überprüfen zu können, wurden deshalb in einem weiteren Arbeitsschritt die Angaben des Erläuterungsberichts zum 1. Bauabschnitt ausgewertet. Dort wird die Gesamtlänge der B 26n im Mittelkorridor mit 54 km angegeben.⁷ Davon wurden die 7,79 km des ersten Bauabschnitts abgezogen, da dafür eine detaillierte Berechnung auf Basis der Auswertung der Planfeststellungsunterlagen des 1. Bauabschnitts erfolgte, die die freie Strecke und die Brückenbauwerke berücksichtigt. Für den Mittelabschnitt wurden bei der Kontrollrechnung drei große Brückenbauwerke (Maintalbrücke, Werrntalbrücke und Krebsbachtalbrücke) sowie der Kalvarienbergtunnel berücksichtigt. Im Gegensatz zur Berechnung im Projektdossier werden also eine längere Strecke und zumindest drei, der im Projektdossier genannten größeren Brückenbauwerke berücksichtigt.

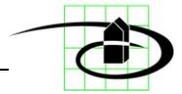
Das Ergebnis dieser Kontrollberechnung ist ein negativer Nutzen von -0,624 Mio. €/Jahr. Dieser Wert unterscheidet sich um -0,225 Mio. €/Jahr und 56 % von dem im Projektdossier angegebenen Wert. Bei dieser Berechnung ist noch zu berücksichtigen, dass sich dieser Wert bei vollständiger Berücksichtigung der zahlreichen kleinen Brückenbauwerke (Kleinbrücken) im Bereich von Anschlüssen und kurzen Talquerungen sowie Wirtschaftswegeüberführungen noch weiter erhöhen würde.

Dieser enorme Unterschied verdeutlicht, dass es für eine zuverlässige Ermittlung des negativen Nutzens durch THG-Emissionen notwendig ist, dass es in den Projektdossiers zukünftig Streckenangaben zu den Großbrücken und Tunneln sowie präzise Angaben zu den Querschnitten geben muss. Außerdem müssen für die Anschlüsse belastbare Angaben zur Verfügung gestellt werden.

3.1.2 Fallbeispiel B 13

Wie wichtig es ist, dass es in den Projektdossiers vollständige Angaben gibt, die eine Prüfung ermöglichen zeigt auch das **Beispiel der B 13**. Für das Projekt mit drei Teilumfahrungen wurden die negativen Nutzen durch THG-Emissionen mit -0,052 Mio. €/Jahr ermittelt (vgl. Tab. 4).

⁷ Vgl. Staatliches Bauamt Würzburg (6.7.2021): B 26n Karlstadt - AK Schweinfurt / Werneck Bauabschnitt 1, Erläuterungsbericht, S. 81



Eine Kontrollrechnung auf Basis der Streckenlänge im Projektdossier kommt zu einem höheren negativen Nutzen von -0,064 Mio. €, dabei sind aber die Brückenbauwerke noch nicht berücksichtigt.⁸

Unabhängig davon ist hinsichtlich des Gesamtprojektes zu berücksichtigen, dass derzeit nur die OU Merkendorf umgesetzt wird und die OU Schlungenhof (Stadtteil von Gunzenhausen) aufgrund eines Bürgerentscheids nicht realisiert werden wird.

Tabelle 4: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 13 AS Ansbach (A 6) - Gunzenhausen (B 466)

Nutzen/Kostenkomponente		Jährliche Nutzen [Mio. €/Jahr]	Barwert der Nutzen [Mio. €]
Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur	NL	-0,052	-1,173

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B013-G050-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

3.1.3 Fallbeispiel B 16 OU Ichenhausen/Kötz (Ost)

Für das Projekt wird im BVWP ein negativer Nutzen von -0,073 Mio. €/a ausgewiesen (vgl. Tab. 5). Im Projektdossier wird angegeben, dass auf einer Länge von 10,3 km ein zwei- bzw. dreistreifiger Querschnitt geplant ist.⁹ Unter der Annahme, dass 50 % der Strecke einen Querschnitt von 11,5m und 50 % von 15,5m aufweisen und etwa 3 % der Strecke als Brücken gebaut werden, wurde eine Kontrollrechnung durchgeführt. Als Ergebnis ergibt sich ein negativer Nutzen von -0,096 Mio. €/a. Der negative Nutzen ist also auch bei diesem Projekt wesentlich höher.

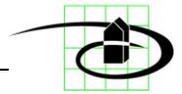
Tabelle 5: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 16 OU Ichenhausen/Kötz (Ost)

Nutzen/Kostenkomponente		Jährliche Nutzen [Mio. €/Jahr]	Barwert der Nutzen [Mio. €]
Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur	NL	-0,073	-1,944

Quelle: <https://www.bvwp-projekte.de/strasse/A007-G020-BY-BW-T01-BY/A007-G020-BY-BW-T01-BY.html>

⁸ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B013-G050-BY-T02-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de) und [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B013-G050-BY-T02-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

⁹ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B016-G031-BY-T01V-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)



3.1.4 Fallbeispiel B 12

Summiert man den Nutzen für die beiden Teilprojekte **der B 12** (vgl. Tab. 6), so ergibt sich ein Betrag von -0,521 Mio. €.

Auch für das Projekt der B 12 wurde eine Kontrollrechnung durchgeführt. Nach den Angaben im Projektdossier ist hier auf einer Länge von 51,4 km ein Ausbau auf vier Fahrspuren geplant. Die Strecke ist derzeit auf etwa 34,2 km Länge dreistreifig ausgebaut. Die dreistreifigen Abschnitte wurden im Rahmen einer Kontrollrechnung mit einer Breite von 15 m berücksichtigt. Für beide Abschnitte ergibt sich ein höherer negativer Nutzen in Höhe von -0,5355 Mio. €/a.

Für beide Abschnitte ist jedoch davon auszugehen, dass sich bei vollständiger Berücksichtigung der Brückenbauwerke ein noch höherer negativer Nutzen ergibt, denn es müssen insgesamt 70 Brücken neu gebaut bzw. ersetzt werden.¹⁰ Dazu liegen aber keine ausreichenden Detailinformationen vor. Dies gilt auch für den Bau der geplanten Rastanlagen, der zu einer weiteren Zunahme des negativen Nutzens führt. Diese beiden Aspekte konnten bei der Kontrollrechnung nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 6: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen am Beispiel der B 12

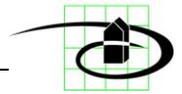
Abschnitt: B 12 Kempten (A 7) - Marktoberdorf (B 472)			
Nutzen/Kostenkomponente		Jährliche Nutzen [Mio. €/Jahr]	Barwert der Nutzen [Mio. €]
Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur	NL	-0,116	-2,765
Abschnitt: B 12 Marktoberdorf (B 472) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96)			
Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur	NL	-0,405	-9,317

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T01-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de) und [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T02-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

3.1.5 Zwischenfazit zu den Fallbeispielen

Als Ergebnis der Kontrollrechnungen ist festzuhalten, dass der **negative Nutzen bei allen Projekten zu gering** ermittelt wurde.

¹⁰ Vgl. [Vierspuriger Ausbau der B 12 im Allgäu könnte Ende 2021 starten - Nachrichten aus Bayern - Allgäuer Zeitung \(allgaeuer-zeitung.de\)](https://www.allgaeuer-zeitung.de)

**Tabelle 7: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen für alle Fallbeispiele**

	Jährliche Nutzen [Mio. €/Jahr]			
	PRINS	Kontrollrechnung	Differenz	in %
B 13 AS Ansbach (A 6) - Gunzenhausen (B 466)	-0,052	-0,0640	-0,012	23,1%
B 16 Ichenhausen/Kötz (Ost)	-0,073	-0,0958	-0,0228	31,2%
B 12 Kempten (A 7) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96)	-0,521	-0,5355	-0,0145	2,8%
B 26n Westumfahrung Würzburg	-0,399	-0,6240	-0,225	56,4%
Summe	-1,045	-1,3193	-0,2743	26,2%

Quelle: Angaben in PRINS und eigene Berechnungen

Ein grundsätzliches Problem des im Methodenhandbuch gewählten Ansatzes ist, dass der negative Nutzen bei allen Projekten zu gering ermittelt wurde, denn die Schadenskosten wurden nur mit 145 €/t CO₂-Äquivalent angesetzt. Folgt man der UBA-Empfehlung zu den Klimakosten sind bei einer Höhergewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen für das Jahr 2030 Kosten in Höhe von 215 €/t anzusetzen. Angesichts der aktuellen Rechtsprechung des BVerfG vom 24.3.2021¹¹ **ist die Wohlfahrt zukünftiger Generationen jedoch der Generationen von heute gleichzusetzen.** Dies bedeutet, dass Kosten in Höhe von **700 €/t CO₂ äq** zu berücksichtigen sind (vgl. Tab. 8).

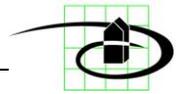
Tabelle 8: UBA Empfehlung zu den Klimakosten in €₂₀₂₀/t CO₂-Äquivalent

	Klimakosten in € ₂₀₂₀ / t CO ₂ äq		
	2020	2030	2050
1% reine Zeitpräferenzrate	195	215	250
0% reine Zeitpräferenzrate	680	700	765

Quelle: UBA (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten, S. 8

Für das Beispiel der B 26n würde dies bedeuten, dass statt des im Projektinformationssystem angegebenen Nutzens von -0,399 € aufgrund der höheren Ansätze (die aber aufgrund fehlender Daten noch nicht alle Brückenbauwerke berücksichtigt) und des Kostensatzes von **700 €/t CO₂-Äquivalent**

¹¹ Beschluss des 1. Senats des BVerfG vom 24.3.2021, 1 BvR 2656/18, vgl. E. 4. „Subjektivrechtlich schützen die Grundrechte als intertemporale Freiheitssicherung vor einer einseitigen Verlagerung der durch Art. 20a GG aufgegebenen Treibhausgasminderungslast in die Zukunft.“



(vgl. Tab. 8) von einem negativen Nutzen von -3,015 Mio. € auszugehen ist. Das bedeutet, dass der negative Nutzen in diesem Fall um mehr als das 7-fache größer wäre.

In der folgenden Tabelle sind die Nutzen für die vier Fallbeispiele auf Basis der Kontrollrechnungen und der UBA-Empfehlung zu den Klimakosten für 2030 den Angaben des BVWP (Prins) gegenübergestellt. Der negative Nutzen ist für alle Projekte insgesamt mit -6,3734 Mio. €/Jahr mehr als sechs Mal so hoch, wie im BVWP angegeben.

Tabelle 9: Bewertung der Lebenszyklus-Emissionen für alle Fallbeispiele bei einem Kostensatz von 700 €/t CO₂-Äquivalent

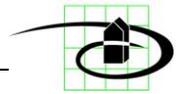
	Jährliche Nutzen [Mio. €/Jahr]		
	PRINS	Kontrollrechnung mit Kostensatz UBA	Differenz
B 13 AS Ansbach (A 6) - Gunzenhausen (B 466)	-0,052	-0,3110	-0,2590
B 16 Ichenhausen/Kötz (Ost)	-0,073	-0,4624	-0,3894
B 12 Kempten (A 7) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96)	-0,521	-2,5850	-2,0640
B 26n Westumfahrung Würzburg	-0,399	-3,0150	-2,616
Summe	-1,045	-6,3734	-5,384

Quelle: Angaben in PRINS und eigene Berechnungen

3.2 Alternativer Berechnungsansatz

Als Alternativer Bewertungsansatz zu Beurteilung des negativen Nutzens kann die von SCHWIPPS auf Basis von Ökobaudat-Daten vorgenommene Abschätzung dienen. Überträgt man den von ihm für die A 445 gewählten Ansatz, so ergeben sich nur für die durch Straßen (ohne Brücken und Tunnel) beanspruchten Flächen durch die mit dem Straßenbau verbundenen Emissionen 9.202,68 t CO₂. Berücksichtigt man in der Tabelle 10 weitere Faktoren so ergeben sich nur für den Bau des 1. Bauabschnitts der B 26n 13.711,99 t CO₂ und bei zusätzlicher Berücksichtigung der Bodenschicht insgesamt 16.598,20 t CO₂.¹² Bezieht man diese CO₂-Emissionen auf

¹² Anmerkung: Dabei ist zu beachten, dass die Regenerationsfähigkeit und –dauer der betroffenen Biotoptypen aufgrund des ökologischen Wachstums in Form der e-Funktion noch nicht im Detail bepreisbar ist. Dies ist unabhängig von den vom UBA genannten CO₂-Preisen und den ermittelten Wiederherstellungskosten für die jeweilige Biotopstrukturgruppe (vgl. Tab. 8 und 20).



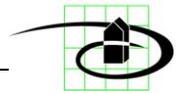
ein Jahr, so ergeben sich unter der Annahme einer Lebensdauer von 25 Jahren 663,93 t pro Jahr.

Tabelle 10: CO₂ Verbrauch durch Straßenbau – Beispiel B 26n Bauabschnitt 1

Aufbau Straße	nach EB, S. 118	Fläche	CO₂ kg/m³	CO₂ in t
Asphaltdeckschicht	0,12	122.702	100	1.472,43
Asphaltbinderschicht		122.702	100	
Asphalttragschicht	0,14	122.702	100	1.717,83
Frostschuttschicht	0,49	122.702	100	6.012,42
Summe				9.202,68
Weitere Komponenten auf Basis von pauschalen Ansätzen des Netto- CO₂-Betrags	Anteil am Netto Beitrag in % nach Schwipps	gewählter Ansatz		CO₂ in t
Rodungen, Beseitigung Findlinge und andere Hindernisse, Baustelleneinrichtung und Baustraßen, Arbeitsgeräte An-/Abfahrt, Energie und Wasserhaltung	15,00%	15,00%		1.380,40
Brücken	24,00%	6,00%		552,16
Anschlussstellen	30,00%	0, da in Flächenberechnung berücksichtigt		
Regen-Kanäle und Versickerungsbecken	15,00%	7,50%		690,20
Leitungsbau (außer R-Kanäle) und Wildzäune	15,00%	7,50%		690,20
Lärmschutzwände	15,00%			0,00
Betriebseinrichtungen/ Dienstgebäude	5,00%	5,00%		460,13
Kommunikationsleitungen, Stromversorgungen und Verkehrsleitsysteme	8,00%	8,00%		736,21
Summe				4.509,31
Summe Bau insgesamt				13.711,99
Weiter wird berücksichtigt, dass es durch den Verlust einer Bodenschicht von einem Meter zu folgendem Verlust an CO₂-Bindung kommt				
CO₂-Bindung	in t/ha			CO₂ in t
Acker bis 1m u OK	96			1.207,61
Wald ober- und unterirdisch (4,3 ha)	385			1.678,60 ¹³
Summe Wald und Ackerboden				2.886,10
Summe insgesamt				16.598,20

Quelle: Schwipps, Axel (2021): Überschlägige Abschätzung der CO₂-Emissionen beim Bau des neuen Teilstücks der Autobahn A 445 in NRW, S. 5 und 6

¹³ Beim Gesamtprojekt ist von 56 ha Waldflächenverlust auszugehen, dies entspricht Umweltkosten von 45,1 Mio. € (vgl. Tab. 14: Wiederherstellungskosten).



Anmerkung: Laut aktuellem Erläuterungsbericht aus dem 1. BA der B 26, Karlstadt – AK Schweinfurt/Werneck neu sind es 56 ha Waldverlust für das Gesamtprojekt, sodass der CO₂-Bindungsverlust etwa 14 Mal so hoch ausfallen würde.¹⁴

Berechnet man die Umweltkosten mit dem Kostensatz der UBA-Empfehlung für CO₂ in Höhe von 721 €/t (vgl. Tab. 11) ergeben sich Kosten von 11,967 Mio. €. Bezieht man diese Baukosten auf ein Jahr, so ergeben sich unter der Annahme einer Lebensdauer von 25 Jahren 478.693 € pro Jahr. Der in Kapitel 3.1 ermittelte negative Nutzen ist bei Berücksichtigung dieses umfassenderen Ansatzes, größer als mit der Nutzenberechnung des BVWP-Verfahrens.

Tabelle 11: UBA Empfehlung zu den Klimakosten pro Tonne CO₂

Klimakosten in Euro ₂₀₂₁ pro Tonne Kohlendioxid	2020	2021	2030	2050
1% reine Zeitpräferenzrate (Höhergewichtung der Wohlfahrt der heutigen Generation gegenüber der Wohlfahrt künftiger Generationen)	199	201	219	255
0% reine Zeitpräferenzrate (Gleichgewichtung der Wohlfahrt der Generationen)	695	698	721	782

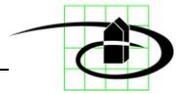
Quelle: Umweltbundesamt 2020, Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze und eigene Berechnungen

Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#klimakosten-von-treibhausgas-emissionen>

Aktuell ist es aufgrund fehlender Planungstiefe nur in einer groben Abschätzung möglich den Ansatz von SCHWIPPS auf die gesamte B 26n anzuwenden. Wendet man die in Tabelle 10 unter Aufbau Straße, weitere Komponenten und Bodenschichten¹⁵ genannten **Abschätzungen** auf das Gesamtprojekt der B 26 an, so ergibt sich eine CO₂-Gesamtbelastung von 115.058 t bzw. 4.602,2 t/a. Dies berücksichtigt nur den Bau und nicht den Betrieb. Im PRINS-Projektdossier werden pro Jahr nur 1.929,45 Mio. t CO₂ für Betrieb und Lebenszyklusemissionen angegeben, also auf 25 Jahre gerechnet 48.236 t. Dies verdeutlicht, dass der im BVWP gewählte Ansatz nicht geeignet ist und die Belastungen unterschätzt werden. Damit man einen Vergleichswert bilden kann, müsste aus dem Wert von 1.929,45 Mio. t CO₂/a der Anteil der betriebsbedingten Emissionen herausgerechnet werden. Die auf Basis von Schwipps ermittelte CO₂-Belastung durch den Bau entspricht Kosten von 82,957 Mio. € (auf 25 Jahre) insgesamt bzw. 3,318 Mio. € pro Jahr.

¹⁴ Vgl. Staatliches Bauamt Würzburg (2021): Erläuterungsbericht, B26n, 1. BA, Tab. 14 Variantenvergleich, S. 88

¹⁵ Anmerkung: Für die Bodenschichten wird für das Gesamtprojekt von einem ähnlichen Verhältnis von Acker zu Wald ausgegangen, wie für den 1. Bauabschnitt. Dies ist aufgrund des aktuellen Planungsstands nur eine grobe Abschätzung.



3.3 Beurteilung der im PRINS angegebenen CO₂-Absenkungen

Im PRINS werden die Veränderungen der Abgasemissionen differenziert nach Personen- und Güterverkehr sowie insgesamt in der Einheit Tonnen pro Jahr angegeben. Ermittelt werden die Emissionen für Stickoxid, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Kohlenwasserstoff, Feinstaub und Schwefeldioxid.

3.3.1 Fallbeispiel B 26

In Tabelle 12 werden die erwarteten Veränderungen der Abgasemissionen für die B 26n angegeben. Insgesamt betrachtet sind die CO₂-Emissionen im Vergleich zu den anderen Abgasen von größter Bedeutung. Während es durch die PKW zu einer deutlichen Zunahme der CO₂-Emissionen kommen soll, wird für die LKW eine deutliche Abnahme erwartet, die die Zunahme bei den PKW mehr als kompensiert.

Ursache für die starke Zunahme der Emissionen des PKW-Verkehrs ist die Zunahme der Betriebsleistung der PKW um 18,83 Mio. Pkw-km/a. Davon sollen 15,66 Mio. Pkw-km/a (83,2 %) aus induzierten Verkehren resultieren. Dies ist eine enorme Größenordnung, die sich auf den ersten Blick nur dadurch erklären lassen könnte, dass es zu einer massiven Abwanderung von Arbeitskräften aus der Region Karlstadt / Lohr in Richtung Schweinfurt oder Würzburg kommt. Ob dieser Effekt und der Umfang der induzierten Verkehre tatsächlich realistisch sind, ist kritisch zu hinterfragen. Aus strukturpolitischen Gründen kann er nicht erwünscht sein, da er zu einer deutlichen Schwächung der Wirtschaftsregion Karlstadt / Lohr führen würde.

Tabelle 12: Veränderung der Abgasemissionen am Beispiel der B 26n

Veränderung der Abgasemissionen (PV+GV)	Pkw (t/a)	Lkw (t/a)	Kfz (t/a)
Stickoxid-Emissionen (NO _x)	3,25	-7,33	-4,08
Kohlenmonoxid-Emissionen (CO)	33,14	-6,65	26,49
Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂)	2.768,86	-3.590,78	-821,93
Kohlenwasserstoff-Emissionen (HC)	0,65	-0,24	0,41
Feinstaub-Emissionen (PM)	0,10	-0,04	0,06
Schwefeldioxid-Emissionen (SO ₂)	0,07	-0,02	0,06

Quelle: https://www.bvwp-projekte.de/strasse/B026-G044-BY/B026-G044-BY.html#h1_wirkung

Für die monetäre Bewertung wurden im BVWP die in der folgenden Tabelle genannten Abgasemissionskosten zugrunde gelegt.

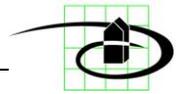


Tabelle 13: Spezifische Abgasemissionskosten bei den abgebenden Verkehrsträgern

Verkehrsmittel	Dimension	Spezifische Abgasemissionskosten
Pkw	€/Pkw-km	0,021
Lkw	€/Lkw-km	0,113
Fernlinienbusse	€/P-km	0,005
Luftverkehr		
- leistungsabhängig	€/Pax-km	0,024
- aufkommensabhängig	€/Pax	5,48

Quelle: PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Tabelle 94, S. 207

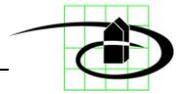
Die in den Projektdossiers aufgeführte monetäre Bewertung ergibt sich aus der in der folgenden Tabelle dargestellten Bewertungsvorschrift.

Kontrollrechnungen sind auf der Grundlage der Veränderungen der Fahrleistungen möglich, die im Gliederungspunkt 1.6 Zentrale verkehrliche/ physikalische Wirkungen der Projektdossiers angegeben werden. Die Nachberechnung der Veränderung der Fahrleistung zwischen Planfall und Bezugsfall ist dagegen ohne Vorlage der projektspezifischen Matrizen der Verkehrsbeziehungen und das verwendete Umlegungsmodell nicht möglich.

Tabelle 14: Nutzenkomponente: Veränderung der Abgasbelastungen bei den abgebenden Verkehrsträgern NA_{PKW} und NA_{LKW}

B. Bewertungsvorschrift	
Bei direkter monetärer Bewertung	
$NA_{Pkw} = \Delta FL_{Pkw} \times akl_{Pkw} \times (-1)$	
mit	
NA_{Pkw}	Nutzen aus der Veränderung der Abgasemissionskosten von Pkw in T€/Jahr
ΔFL_{Pkw}	Veränderung der Fahrleistungen (Planfall – Bezugsfall) von Pkw in Tsd. Pkw-km/Jahr
akl_{Pkw}	spezifische leistungsabhängige Abgasemissionskosten von Pkw in €/Pkw-km gemäß Tabelle 94
$NA_{Lkw} = \Delta FL_{Lkw} \times akl_{Lkw} \times (-1)$	
mit	
NA_{Lkw}	Nutzen aus der Veränderung der Abgasemissionskosten von Lkw in T€/Jahr
ΔFL_{Lkw}	Veränderung der Fahrleistungen (Planfall – Bezugsfall) von Lkw in Tsd. Lkw-km/Jahr
akl_{Lkw}	spezifische leistungsabhängige Abgasemissionskosten von Lkw in €/Lkw-km gemäß Tabelle 94

Quelle: PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, Ausschnitt aus Tabelle 97, S. 209



3.3.2 Fallbeispiel B 12

In der folgenden Tabelle werden die erwarteten Veränderungen der CO₂-Emissionen für die beiden Abschnitte der B 12 angegeben. Insgesamt nehmen die CO₂-Emissionen um rund 21.000 t/a zu.

Die Zunahme der CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs um 5.076,40 t/a im Abschnitt Kempton – Marktoberdorf ist insofern nicht nachvollziehbar, da die Betriebsleistung im Personenverkehr um -1,04 Mio. PKW-km/a abnimmt.¹⁶

Tabelle 15: Veränderung der CO₂-Emissionen am Beispiel der B 12

Abschnitt: B 12 Kempton (A 7) - Marktoberdorf (B 472)			
Veränderung der Abgasemissionen (PV+GV)	Pkw (t/a)	Lkw (t/a)	Kfz (t/a)
Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂)	5.076,40	-74,03	5.002,37
Abschnitt: B 12 Marktoberdorf (B 472) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96)			
Veränderung der Abgasemissionen (PV+GV)	Pkw (t/a)	Lkw (t/a)	Kfz (t/a)
Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂)	15.567,61	360,02	15.927,63

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T01-BY \(bvwp-projekte.de\)](http://bvwp-projekte.de) und [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T02-BY \(bvwp-projekte.de\)](http://bvwp-projekte.de)

Anders stellt sich die Situation im Abschnitt Marktoberdorf – Jengen/Kaufbeuren dar. Hier nimmt die Betriebsleistung im Personenverkehr um 20,26 Mio. Pkw-km/a zu. Davon entfallen 14,99 Mio. Pkw-km/a auf den induzierten Verkehr, das entspricht 74% der gesamten Zunahme.

Die Zunahme um 20,26 Mio. Pkw-km/a passt nicht zur Zunahme der CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs um 15.567,61 t/a. Es liegt eine Unterschätzung um den Faktor 6,4 vor.

3.3.3 Fallbeispiel B 16 OU Ichenhausen / Kötz (Ost)

Durch das Projekt soll es zu einer erheblichen Reduktion der CO₂-Emissionen des PKW-Verkehrs (-3.508,58 t/a) und einer noch höheren Reduktion des LKW-Verkehrs kommen (-7.391,16 t/a). Diese Angaben passen zur Reduktion der angegebenen Veränderung der Betriebsleistung im Personenverkehre von -16 Mio. Pkw-km/a und

¹⁶ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T01-BY \(bvwp-projekte.de\)](http://bvwp-projekte.de)



dem Rückgang der Betriebsleistung im Güterverkehr um -14,37 Mio. LKW-km/a.¹⁷ Da der induzierte PKW-Verkehr mit 7,06 Mio. Pkw-km/a angegeben wird, würde sich ohne den induzierten Verkehr die Betriebsleistung sogar um -23,06 Mio. Pkw-km/a verringern.

Tabelle 16: Veränderung der Abgasemissionen am Beispiel der B 16

Veränderung der Abgasemissionen (PV+GV)	Pkw (t/a)	Lkw (t/a)	Kfz (t/a)
Stickoxid-Emissionen (NO _x)	-3,83	-6,12	-9,94
Kohlenmonoxid-Emissionen (CO)	-20,92	-6,65	-27,80
Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂)	-3.508,58	-7.391,16	-10.899,74
Kohlenwasserstoff-Emissionen (HC)	-0,54	-0,24	-0,78
Feinstaub-Emissionen (PM)	-0,09	-0,06	-0,15
Schwefeldioxid-Emissionen (SO ₂)	-0,07	-0,04	-0,11

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B016-G031-BY-T01V-BY \(bvwp-projekte.de\)](#)

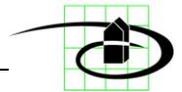
Betrachtet man die Verkehrsbelastungen auf den einzelnen Abschnitten der B 16 im Bereich der geplanten OU Ichenhausen heute und vergleicht sie mit der zukünftigen Belastung auf der OU und auf der bestehenden B 16, so ist eine deutliche Zunahme des PKW-Verkehrs zu erkennen, die auf den einzelnen Abschnitten in der Betrachtung beider Straßen zwischen 5.000 und 11.000 Kfz/24h beträgt.

Tabelle 17: Veränderung der Verkehrsbelastung vor und nach Bau der B 16 OU

	Kfz/24h DTVw			
	Belastung auf B 16 bisher	Zukünftig auf B 16 alt	Belastung zukünftig auf B 16 neu	Veränd. bisher zu OU
Kleinkötz Ortsmitte bis Anschluss geplante OU	15.000	9.000	17.000	11.000
Kleinkötz südl. Ortsmitte	11.000	4.000		10.000
Abzweig Ebersbach bis Kleinkötz	10.000	3.000		10.000
Hochwang bis Abzweig Ebersbach	11.000	4.000	14.000	7.000
bis Hochwang	10.000	3.000		7.000
Ettenbeurer Straße bis Friedenstraße	6.000	1.000	11.000	6.000
Ortseingang bis Ettenbeurer Straße	10.000	4.000		5.000
südlich Ichenhausen	6.000	1.000		6.000

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B016-G031-BY-T01V-BY \(bvwp-projekte.de\)](#)

¹⁷ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B016-G031-BY-T01V-BY \(bvwp-projekte.de\)](#)



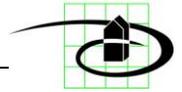
Im LKW-Verkehr beträgt die Zunahme nach Fertigstellung bezogen auf den gesamten Querschnitt zwischen 0 und 2.000 SV/24h (vgl. Tab. 18). Da die Ortsumgehung zudem mit 10,3 km um etwa 1,2 km länger ist als die Route auf der bestehenden B 16 (9,1 km) ist aufgrund der enormen Zunahme des Verkehrs nicht einmal ansatzweise nachvollziehbar, wie es zu den im Projektdossier angegebenen Verringerungen der Betriebsleistungen im Personen- und LKW-Verkehr kommen soll. Deshalb ist auch der Rückgang der CO₂-Emissionen nicht nachvollziehbar.

Tabelle 18: Schwerverkehrsbelastung vor und nach Bau der B 16 OU

	Kfz/24h DTVw			
	Belastung auf B 16 bisher	Zukünftig auf B 16 alt	Belastung zukünftig auf B 16 neu	Veränd. bisher zu OU
Kleinkötz Ortsmitte bis Anschluss geplante OU	1.000	1.000	2.000	2.000
Kleinkötz südl. Ortsmitte	1.000	0		1.000
Abzweig Ebersbach bis Kleinkötz	1.000	0		1.000
Hochwang bis Abzweig Ebersbach	1.000	0	2.000	1.000
bis Hochwang	1.000	0		1.000
Ettenbeurer Straße bis Friedenstraße	1.000	0	1.000	0
Ortseingang bis Ettenbeurer Straße	1.000	0		0
südlich Ichenhausen	1.000	0		0

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B016-G031-BY-T01V-BY \(bvwp-projekte.de\)](#)

Die Angaben zum Rückgang der Betriebsleistungen des PKW- und des LKW-Verkehrs könnten zumindest theoretisch und teilweise ihre Ursache in großräumigen Verlagerungen von der A 7 und A 96 auf die A 8 und B 16 haben. Die Strecke von Autobahnkreuz Ulm/Elchingen bis nach Mindelheim ist heute über die Autobahn etwas 84,9 km lang und über die A 8 und die B 16 70,1 km. Die Strecke ist derzeit über die B 16 also 14,8 km kürzer. Nach Fertigstellung der im BVWP in den vordringlichen Bedarf eingestufteten Ortsumgehungen an der B 16 ist die Strecke nur noch 13,2 km kürzer, da die Ortsumfahrungen teilweise länger sind als die bisherigen Ortsdurchfahrten. Da es im südlichen Bereich der OU aber nicht zu Zunahmen des LKW-Verkehrs kommt, sind Verlagerungen des LKW-Verkehrs nicht erkennbar. Lediglich für den PKW-Verkehr sind deutliche Zunahmen angeben (vgl. Tab. 17). Dass es aber bei einer Gesamtstrecke von 84,9 km über die A 7 und A 96 zu Verlagerungen von PKW-Verkehr auf die A 8 und B 16 kommt ist aufgrund der längeren Fahrdauer weder zu erwarten noch plausibel.



3.4 Liegen die Lebenszyklus-Emissionen den physikalisch-verkehrlichen Bewertungen der THG-Emissionen zu Grunde?

Im BVWP wurden die Lebenszyklus-Emissionen bei den physikalisch-verkehrlichen Bewertungen berücksichtigt, ob der Bausektor vollständig erfasst wurde, ist jedoch nicht dokumentiert (vgl. 3.1). Nach der Originalliteratur ist dies offenbar geschehen:

„Die Berechnung der THG-Emissionen für Bau und Wartung der Infrastruktur sowie der Fahrzeuge erfolgt auf Basis der eingesetzten Materialmengen. Hierbei werden die Emissionen berücksichtigt, die bei der Gewinnung der Rohstoffe, sowie deren Transport und deren Verarbeitung zu den Grundmaterialien (wie z. B. Beton, Stahl, Kupfer) entstehen (siehe Bild 2). Ebenfalls betrachtet werden für die Infrastruktur die Emissionen, die durch die Transporte der Materialien zum Bauort und durch die Energieverbräuche auf den Baustellen bedingt entstehen. Nicht berücksichtigt werden die Emissionen, die bei der Verarbeitung der Grundmaterialien zu den Endprodukten entstehen (z. B. Signale, Motoren). Damit fehlen z. B. auch die energiebedingten Emissionen zur Herstellung der Fahrzeuge. Aufgrund der geringen Bedeutung für die THG-Emissionen ist dies aber vertretbar (siehe hierzu die Unterkapitel Herstellung und Wartung der Fahrzeuge).“¹⁸

Ob der Energieraufwand für die Herstellung der Fahrzeuge und die Herstellung der Endprodukte wirklich vernachlässigbar klein ist, bleibt allerdings fraglich. Ebenso ist ungeklärt, ob abgesehen vom Antransport der Baumaterialien an den Bauort der Abtransport der ausgebauten Erdmassen beim Trassenbau bereits berücksichtigt ist.

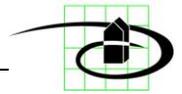
Die Datenlage zu den Asphaltdeckschichten des Autobahnbaus stammt aus dem Jahr 1989¹⁹ und ist heute 33 Jahre alt und kann daher nicht mehr verwendet werden.

Da zum Zeitpunkt der Studie damals keine Verbrauchswerte zur notwendigen Baustellenenergie zum Straßenbrückenbau verfügbar waren, wurden auf Daten von Köser et al. (2002) aus dem Bau von Eisenbahnbrücken²⁰ zurückgegriffen. Ermittelt

¹⁸ Vgl. UBA (2013/2015), Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland, Texte 96, S. 8.

¹⁹ „Die letzte bekannte Verteilung von Deckschichten für Bundesautobahnen stammt aus dem Jahr 1989 [Knoll 2009]. Für die anderen Straßenkategorien sind Schichtverteilungen unbekannt.“, vgl. UBA, 2013/2015, Texte 96, S. 26 und Tab. 5, eigene Annahmen des UBA für das restliche Straßennetz.

²⁰ „Neben den Materialmengen fließen der Dieselverbrauch für den Bau sowie der Abraum in die Berechnungen ein. Da für die Baustellenenergie keinerlei Verbrauchswerte vorlagen, wurde auf die in Köser et al. [2002] aufgeführten Dieselverbräuche für den Bau der Eisenbahnbrücken zurückgegriffen. Bezogen auf die Brückenfläche ergibt sich ein Verbrauch von 0,97 l/m.“, vgl. UBA, 2013/2015, Texte 96, S. 29



wurde ein Verbrauch von 0,97 l/m². Auch diese Daten sind völlig veraltet und für eine Beurteilung nicht mehr geeignet.

*„Lünser [1999] zufolge ergibt sich durch den Brückenbau eine Menge von 126 bis 642 kg Abraum pro m² Brückenfläche. Dem konservativen Ansatz der Studie folgend wurde letztgenannter Wert verwendet. Bezogen auf die Durchschnittsbreite müssen demnach rund 9,2 Tonnen Material pro m Brücke abtransportiert werden. In der vorliegenden Studie wurde unterstellt, dass das Material über eine Distanz von 5 km mit einem Last/Sattelzug (>34-40t) transportiert wird. Für den Beton wurde eine entsprechend dem Vorgehen in Schmied/Mottschall [2013] eine Transportentfernung von 20 km (Solo LKW > 26t) und für den Stahl von 300 km (Bahn) unterstellt. Dieser detaillierte Bilanzierungsansatz war für die Brücken an den Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen nicht möglich, da keine genauen Kennzahlen zum Bestand vorlagen und ebenfalls keine genauen Materialmengen bekannt sind“, sodass nur **grobe Schätzungen der Bauleistik** möglich waren.²¹*

Wie die Berechnung auf der Basis der Ökobaudat-Daten in Anlehnung an SCHWIPPS gezeigt hat (vgl. Kap. 3.2), ist nicht davon auszugehen, dass die THG-Emissionen im aktuellen BVWP ausreichend abgebildet werden.

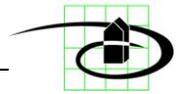
3.5 Eingriffsbilanzierung in THG-Senken

Kohlenstoffsinken haben eine große Bedeutung für das Erdklima. In der aktuellen Diskussion zum Klimawandel sind sie von besonderem Interesse, da sie CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen und damit den Treibhauseffekt abschwächen können. Allerdings besteht auch die Gefahr, dass durch menschliche Eingriffe aus Kohlenstoffsinken Kohlenstoffquellen werden, die in der Summe mehr Kohlendioxid abgeben, als sie aufnehmen.

Die Bedeutung von Böden für die Speicherung von organischem Kohlenstoff wird aus dem folgenden Zitat deutlich:

„Bezogen auf einen Hektar und 0–90 cm Bodentiefe ergibt sich folgendes Bild: Die deutlich größten Vorräte an organischem Kohlenstoff weisen mit 181 t Böden unter Dauergrünland auf, gefolgt von Waldböden mit 100 t (BMEL 2016, Wellbrock et al. 2017) und knapp dahinter Ackerböden mit 95 t. Die hohen Vorräte an organischem

²¹ Vgl. UBA (2013/2015), Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland, Texte 96, S. 29



Kohlenstoff in landwirtschaftlich genutzten Böden werden maßgeblich durch ihre Tiefgründigkeit und die größeren Anteile an grundwasserbeeinflussten Böden mit sehr hohen Kohlenstoffvorräten (z. B. Moorböden und moorähnliche Böden) verursacht.

Die Bedeutung dieser Vorräte im Kontext Klimaschutz wird deutlich, wenn sie in Bezug zu den aktuellen CO₂-Emissionen Deutschlands (219 Millionen Tonnen CO₂-Kohlenstoff im 2016, Umweltbundesamt 2018) gesetzt werden. Die Wald- und Agrarökosysteme speichern zusammen so viel organischen Kohlenstoff wie Deutschland bei dem derzeitigen Emissionsniveau in 23 Jahren als CO₂ emittiert. Die Zahlen verdeutlichen die Verantwortung, diese Vorräte an organischem Kohlenstoff durch eine nachhaltige Nutzung zu sichern und, wo möglich, zu mehren.²²

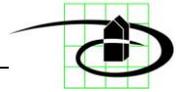
Von besonderer Bedeutung als THG-Senken sind dabei Moore:

„Moorböden entstehen über Jahrtausende, wenn aufgrund von Wassersättigung und Sauerstoffmangel Pflanzen wie Torfmoose, Seggen oder Schilf nicht vollständig zersetzt werden und somit ein Torfkörper wächst. Torf besteht fast vollständig aus organischer Substanz, jedoch können z. B. durch Überflutung oder Einwehung Mineralbodenbestandteile enthalten sein. Naturnahe Moorökosysteme beherbergen hochspezialisierte und heute in Deutschland seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Natürliche Moore sind langfristige Senken für den Kohlenstoff im atmosphärischen Kohlendioxid (CO₂) und – trotz der Emission von Methan (CH₄) – im Durchschnitt treibhausgasneutral. Wenn Moore für land- oder forstwirtschaftliche Nutzung entwässert werden, setzen Mikroorganismen den organischen Kohlenstoff im Torf zu CO₂ um.²³

Durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung verlieren Moore ihre Funktion als THG-Senke ganz oder sie wird stark reduziert. Zur Minderung der CO₂-Emissionen und dem Schutz vorhandener Kohlenstoffvorräte ist daher eine Anhebung der Grundwasserstände notwendig. Im Rahmen von Infrastrukturprojekten ist es deshalb von besonderer Bedeutung das direkte oder indirekte Eingriffe in Moore bzw. in landwirtschaftlich genutzte Flächen über ehemaligen Mooren vermieden werden.

²² Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/ Thünen-Institut für Agrarklimaschutz (2018): und Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands, S. 20

²³ Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/ Thünen-Institut für Agrarklimaschutz (2018): und Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands, S. 37



Gleichzeitig muss berücksichtigt werden, dass es durch die Projekte nicht zur Entwässerung von Mooren kommen darf.

Die Dimension der Bedeutung der Moore verdeutlicht, das folgende Zitat:

„Für Deutschland wird davon ausgegangen, dass in Mooren genau so viel Kohlenstoff gespeichert ist wie in Wäldern, nämlich jeweils ca. ein Drittel der Kohlenstoffvorräte, obwohl Moore hier nur ca. 4 % der Landfläche bedecken und Wälder ca. 30 %.⁵⁸ Werden aber Moore trockengelegt und bewirtschaftet, so wird der Kohlenstoff freigesetzt.⁵⁹

In Deutschland werden momentan schätzungsweise 70 % der Moore land- und forstwirtschaftlich genutzt, zumeist als Grünland (39-50 %), auch als Ackerland (19-32 %) und forstwirtschaftlich (14-15 %).⁶⁰ Dabei werden die Moore fast immer entwässert.“²⁴

In Deutschland emittieren die Moorböden aufgrund nicht angepasster Bewirtschaftung ca. 2,5 – 5 % der CO₂-Äquivalente der jährlichen Gesamtemissionen. Besonders hoch fallen die Ausgasungen ackerbaulich genutzter, gepflügter und gedüngter Moore aus²⁵ Ackerland auf entwässertem Moor trägt mit 37 Tonnen CO₂-Äquivalen pro Hektar und Jahr zu den Emissionen bei, bei Grünland sind es auf entwässertem Moor 29t/ha.²⁶ Bezogen auf einen Quadratkilometer Moorfläche ist Deutschland weltweit der drittgrößte Emittent von CO₂ aus Mooren (vgl. Abb. 1).

²⁴ Vgl. Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): CO₂-Emissionen landwirtschaftlich genutzter Flächen, WD 8-3000-099/21, S. 22, 23

²⁵ <https://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/moorschutz/oekosystemleistungen.html>.

²⁶ https://greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere_Briefings/2019_Faktenpapier_MoorklimaschutzMV_Dez2019_fin_korr2.pdf.

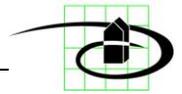
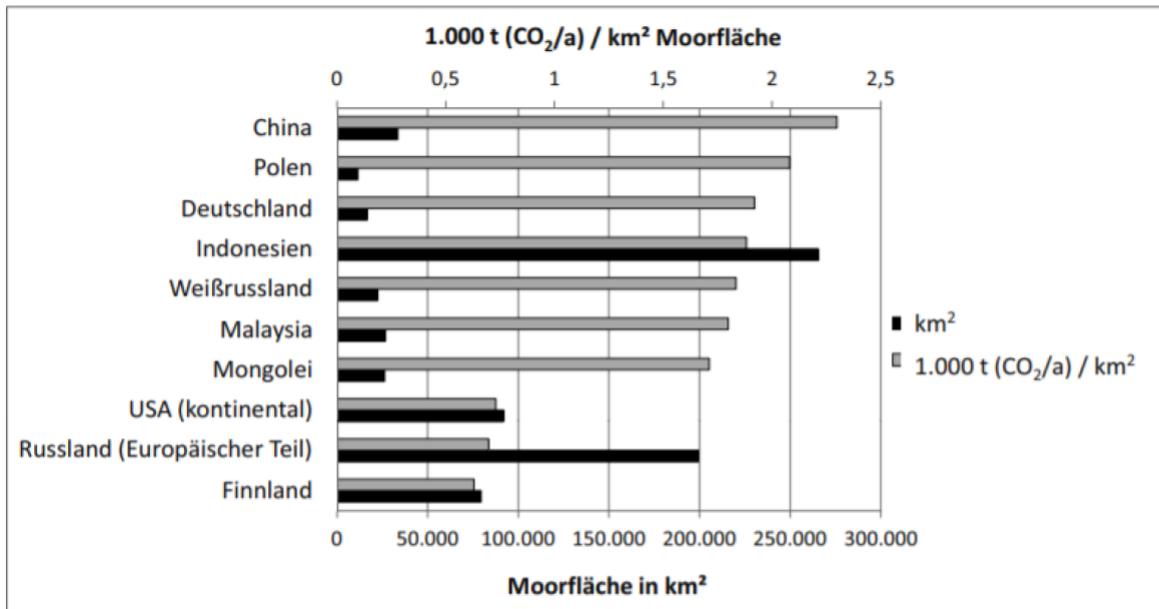


Abbildung 1: Moorflächen und deren Emissionen je km²



SRU/UG 2012/Abb. 7-1; Datenquelle: JOOSTEN 2010

Quelle: Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): CO₂-Emissionen landwirtschaftlich genutzter Flächen, WD 8-3000-099/21, S. 24

Im Gutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen wird bezüglich der Emissionsproblematik durch in landwirtschaftlicher Nutzung stehende Moorflächen festgestellt:

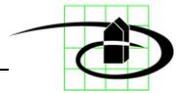
„Die Umkehr dieses Trends, zum einen durch die Erhaltung noch intakter Moore und zum anderen durch die aktive Wiedervernässung genutzter Moorböden, ist damit ein Erfolg versprechendes und vergleichsweise kostengünstiges klimapolitisches Handlungsfeld mit einem großen Emissionsreduktionspotenzial.“ Die angemessene Finanzierung der Ökosystemleistung Kohlenstoffspeicherung, die von intakten Mooren erbracht werden kann, und geeignete rechtliche Vorgaben gehören dabei zu den wesentlichen Bestandteilen eines integrierten Schutzkonzeptes.²⁷

Im Auftrag des Bundesumweltministeriums (BMU) hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben beauftragt, in dem fachliche Grundlagen für die Moorschutzstrategie der Bundesregierung und für deren Umsetzung erarbeitet wurden.²⁸

²⁷

https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2012_2016/2012_06_04_Umweltgutachten_HD.pdf?__blob=publicationFile

²⁸ <https://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/moorschutz/fachliche-grundlagen-moorschutzstrategie.html>.



„Im Grundlagenpapier für eine Moorschutzstrategie der Bundesregierung des Institutes für ländliche Strukturforchung IflS) wird die Bedeutung von Mooren für den Klimaschutz erläutert. Bisher lag der Schwerpunkt bei Umsetzungsprojekten im Moorschutz v.a. im Naturschutz und dem Schutz noch „halbwegs“ intakter Moorflächen. Da Moorschutz vor dem Hintergrund Klimaschutz verstärkt umgesetzt werden sollte, würden in Zukunft zunehmend land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen betroffen sein. Aber auch bei der Unterhaltung und Planung von Infrastruktur müsse der Moorschutz berücksichtigt werden. Um bereits gesetzte Klimaziele zu erreichen und die Netto-THG Senkenfunktion des Sektors Landnutzung und Landnutzungsänderung zu sichern, müssten auch große Teile solcher Flächen bis zum Jahr 2050 vollständig oder zumindest teilweise vernässt sein.“²⁹

Als dringlich wird ein Verschlechterungsverbot (Umbruchverbot für Grünland auf organischen Böden, Verbot oder Genehmigungspflicht von Drainageerneuerung bzw. -vertiefung, Verbot von Tiefenumbruch auf organischen Böden) als auch die verstärkte Wiedervernässung eingestuft.

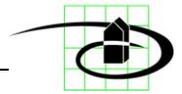
Vor diesem Hintergrund ist die Frage der Beanspruchung von Moorflächen völlig neu zu bewerten. Insbesondere hinsichtlich der anzusetzenden Vermeidungskosten.

In einem Forschungsprojekt des UBA zu umweltorientierten Fernverkehrskonzepten, wurde bereits 1998 die Umsetzung der Wiederherstellungskosten von Biotopen für eine monetäre Bewertung im BVWP untersucht. Dabei wurden zunächst Zielbiotoptypen definiert und deren Herstellungskosten inkl. Kostenspannen je Biotoptyp für standardisierte Maßnahmen (pro ha) ermittelt. Pflege- und Nutzungsausfallkosten wurden ermittelt, eine Aufzinsung der ermittelten Kosten entsprechend der Entwicklungszeiträume erfolgte sowie die Ermittlung der Kosten des Flächenerwerbs, womit flächenbezogene Durchschnittskosten ermittelt werden konnten.³⁰

Hinsichtlich der Regenerationszeiträume wurden die Zielbiotope Hoch- und Zwischenmoorstandort, Au- und Bruchwälder, Urwaldreste – und Schluchtwälder als Ausschlussflächen bewertet, die aufgrund der eingeschränkten oder sehr lange Zeiträume benötigten Regenerierbarkeit nur als Restriktionsflächen für die

²⁹ Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): CO₂-Emissionen landwirtschaftlich genutzter Flächen, WD 8-3000-099/21, S. 25-26.

³⁰ Vgl. IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Entwicklung eines Verfahrens zur Aufstellung umweltorientierter Fernverkehrskonzepte als Beitrag zur BVWP, Abb. 5-2.



Anwendung des Kompensationsansatzes behandelt. Die Gutachter des Forschungsberichtes hielten es aber für möglich die Beeinträchtigung solcher Tabuflächen-Standorte durch die Anwendung des Vermeidungskostenansatzes monetär zu bewerten.³¹

Wenn man berücksichtigt, dass die Moore etwa eine um den Faktor 7,5 höhere CO₂-Bindung flächenbezogen aufweisen, so müssten zum Ausgleich auch 8-fach so hohe Wiederherstellungskosten angesetzt werden. Dies berücksichtigt aber noch nicht den nicht wiederherstellbaren ökologischen Wert des Biotops Moor.

Um die Frage zu beantworten, wie lange es dauert bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes erreicht wird, kann auf Tab. 19 zurückgegriffen werden. Danach sind für naturnahe Laubwälder und Mischwälder Regenerationszeiten von 100-150 Jahren anzusetzen, soweit vorher Acker/Grünland das Ausgangsbiotop war. Bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes wieder erreicht wird, können 50-100 Jahre vergehen, je nach Bestand und Boden.

Bisher werden in Bilanzierungen nur das Alter und der Stammumfang der verschiedenen Wälder betrachtet. Üblich ist es auch, den Bruthöhenumfang zu berücksichtigen.

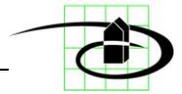
Wenn man die aktuellen Zeitwerte berücksichtigt, um die Wiederherstellungskosten entsprechend den Entwicklungszeiten je ha darzustellen, gelangt man zu den in Tabelle 20 dargestellten Ergebnissen.

Bei der Bewertung der Bedeutung von Wald ist zu beachten, dass neben den Waldböden der Wald an sich eine besondere Bedeutung hat. Wie aus dem Merkblatt 27, der Bayerischen Forstverwaltung hervorgeht, ist zur Beurteilung der CO₂-Speicherung von Einzelbäumen die Baumart, die Baumhöhe und der Bruthöhendurchmesser von Bedeutung. Für Bestände ist neben der Baumart, das Alter und der Holzvorrat des Bestandes zur Ermittlung der CO₂-Speicherung von Bedeutung.³²

Das bedeutet, dass schon im Stadium der Vorplanung von Infrastrukturprojekten die Eingriffe in Böden (differenziert nach Nutzungen und

³¹ Vgl. IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Umweltorientierte Fernverkehrskonzepte, S. 143.

³² Vgl. Bayerische Forstverwaltung (7/2011): Kohlenstoffspeicherung von Bäumen, Merkblatt 27, S. 1 bis 4



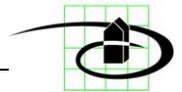
Bodenart) und Wälder (differenziert nach Baumart, Alter und Vorratsfestmetern) detailliert erfasst und hinsichtlich ihrer CO₂-Speicherung bewertet werden müssen.

Bisher gibt es im BVWP keine Bilanzierung der Eingriffe in THG-Senken. Diese ist zwingend erforderlich, um die Wirkung der Projekte beurteilen zu können.

Tabelle 19: Regenerationszeiträume

Angestrebter Zielbiotoptyp	Relevante Ausgangssituationen	Regenerationszeitraum
9. Niedermoore/Sümpfe	Acker/Grünland	40 - 60
	Intensivgrünland	
	Aufforstung	
10. Großseggenried	Acker/Grünland	20 - 50
	Intensivgrünland	
	ehemaliger Kiesabbau	
13. naturnaher Laub-, Mischwald	Acker/Grünland	100 - 150
	Forst	
21. Wiedervernäßte Moorflächen	Grünland auf degeneriertem Moor	20
	Forst auf degeneriertem Moor	
22. Streuobstbestand	Acker und Intensivobstbau	50
23. Montane Nadelwälder	intensive Grünlandnutzung	100
24. Kiefernwald	intensive Grünlandnutzung	100
25. Niederwald	Nadelforst, Acker, Grünland	50
26. Mittelwald	Nadelforst, Acker, Grünland	100
27. Lau-Mischforst	Acker/Grünland	50
28. Nadelforst	Acker	100

Quelle: IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Umweltorientierte Fernverkehrskonzepte als Beitrag zur BVWP, Tab. 5-9

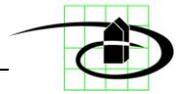
**Tabelle 20: Wiederherstellungskosten je Biotopstrukturgruppe**

I	Biotopstrukturgruppe	Benennung	Wiederherstellungskosten ³³ pro ha in DM	Zeitwert 2022 pro ha in € ³⁴
I	Gewässer	Quellfluren	619.000	483.912,71
		unreg. kleine Fließgewässer	1.560.000	1.219.553,85
		oligotrophe Stillgewässer	690.000	539.418,05
		dystrophe Stillgewässer	1.650.000	1.289.912,72
		mesotrophe Stillgewässer	597.000	466.713,88
		durchschnittliche Kosten	850.000	664.500,49
II	extensiv genutzte Biotope trockener Standorte	Trockenrasen	890.000	695.771,10
		Zwergstrauchheiden	1.040.000	813.035,90
		Halbtrockenrasen	487.000	380.719,69
		Borstgrasrasen	474.000	370.556,75
		durchschnittliche Kosten	720.000	562.871,01
III	extensiv genutzte Biotope feuchter Standorte	Niedermoore/Sümpfe	1.010.000	789.582,94
		Großseggenrieder	729.000	569.906,89
		Röhrichte	583.000	455.769,16
		Torfstich	1.020.000	797.400,59
		temporäre Stillgewässer	492.000	384.628,52
		durchschnittliche Kosten	770.000	601.959,27
IV	Wälder/Gehölze	Feldgehölze	730.000	570.688,66
		naturnaher Laubmischwald	1.030.000	805.218,24
		montaner Nadelwald	820.000	641.047,53
		Kiefernwald	640.000	500.329,78
		Niederwald	485.000	379.156,16
		Mittelwald	800.000	625.412,23
		Laub-/Mischforst	432.000	337.722,60
		Nadelforst	287.000	224.366,64
		durchschnittliche Kosten	650.000	508.147,44
		<i>naturnahe Wälder</i>	750.000	586.323,96
<i>Forsten</i>	360.000	281.435,50		

Quelle: IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Umweltorientierte Fernverkehrskonzepte als Beitrag zur BVWP, Tab. 5-13, S. 148

³³ Preisbasis 1993 (Bosch & Partner).

³⁴ Mit Inflationsraten des Statistischen Bundesamtes für den Zeitraum 1993-2022 hochgerechnet.



4. Analyse und Kritik bisheriger "Klimaschutzbeiträge" zur UVP am Beispiel der B 13

Die bisher bekannten Fallbeispiele zeigen auf, dass nur auf Basis von PRINS aus dem BVWP auf dem Datenstand von 2014 gearbeitet wurde, was nicht mehr als ausreichend anzusehen ist.

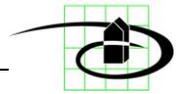
Gem. § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG umfasst das zu untersuchende Schutzgut „Klima“ nach der jüngsten Fassung des UVPG auch eine Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf das globale Klima (Treibhausgasemissionen - THG). Die Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf das globale Klima fehlt jedoch in den bislang vorgelegten Unterlagen.

Im UVP-Bericht wird angegeben, dass bei der Aufstellung des BVWP für alle angemeldeten Projekte die damit einhergehenden Veränderungen bezüglich der Treibhausgasemissionen ermittelt wurden. Die entsprechenden Ergebnisse sind im Projektinformationssystem (PRINS) veröffentlicht.³⁵ Im UVP-Bericht werden die Ergebnisse so zusammengefasst:

„Bei der Berechnung der THG-Emissionen wurden sowohl die Emissionen aus dem Betrieb der Straße berücksichtigt als auch eine Betrachtung der Emissionen über den Lebenszyklus der Straßeninfrastruktur selbst vorgenommen; d.h. die THG-Emissionen, die beim Bau, der Erneuerung und der Unterhaltung der Straße entstehen, sind in der Gesamtbetrachtung miteinbezogen worden.

Für die Ortsumgehung Merkendorf, Teil des Gesamtprojekts B013-G050-BY/B013-G050-BY, in dem die Ortsumgehungen Merkendorf, Stadeln und Schlungenhof zusammengefasst sind, ergeben die Berechnungen eine Reduzierung der THG-Emissionen von knapp -64 t/a². Für den Anteil der Ortsumgehung Merkendorf am „Gesamtprojekt“ wurde die OU als Teilprojekt ins Verhältnis zum „Gesamtprojekt“ gesetzt. Bezogen auf die Baulänge nimmt die OU Merkendorf einen Anteil von 28 % am „Gesamtprojekt“ ein, entsprechend kann bei Realisierung der OU von einer Reduzierung der THG-Emissionen von rund 64 t/a (= 28 % von 230 t/a) ausgegangen werden. Die Teilergebnisse zeigen dabei, dass die Reduzierung der THG-Emissionen ausschließlich auf die Veränderung aus dem Betrieb der Straße durch den LKW-Verkehr (-172 t/a; 28 % von -614 t/a³) zurückgeführt werden kann,

³⁵ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B013-G050-BY \(bvwp-projekte.de\)](http://bundesverkehrswegeplan2030.de/projekt/B013-G050-BY)



während Veränderungen in Folge des Pkw-Verkehrs kaum feststellbar sind bzw. es zu einer leichten Erhöhung (+8 t/a; 28 % von +28 t/a) kommt. Diese Reduzierung aus dem Betrieb wird jedoch durch eine Erhöhung der THG-Emissionen während des Lebenszyklus der Straßeninfrastruktur (+100 t/a; 28 % von +359 t/a⁴) geschmälert.“³⁶

Baader Konzept beruft sich auf den Text des Projektinformationssystems zum BVWP 2030 aus dem Jahr 2016.

Da Anfang 2020 ein Bürgerentscheid gegen die OU Schlungenhof (Stadtteil von Gunzenhausen) stattgefunden hat, wurde die Arbeit an diesem Projekt eingestellt. Die OU Stadeln ist gleichermaßen nicht mehr aktuell, sodass derzeit nur noch das Teilprojekt der OU Merkendorf weiterbetrieben wird.

Daher sind die Berechnungen aus dem BVWP die sich auf das Gesamtprojekt³⁷ beziehen, für das Planfeststellungsverfahren der Ortsumfahrung Merkendorf nicht geeignet. Denn im Gesamtprojekt wurden ganz andere verkehrliche Rahmenbedingungen zu Grunde gelegt. Ohne die Kette der Ortsumgehungen Merkendorf, Stadeln und Schlungenhof sind die verkehrlichen Effekte zur Verlagerung von großräumigem Verkehr, insbesondere von LKW-Verkehren, weitaus geringer.

Die gesamte Berechnung mit der starken Entlastung durch den LKW-Verkehr bei den CO₂-Emissionen ist nicht belastbar, da auch dann von zusätzlichen Lkw-Verkehren auszugehen ist, wenn nur die Ortsumfahrung Merkendorf realisiert wird. Werden aber alle drei Umgehungen angesetzt, kommt es zu deutlichen Mehrverkehren infolge weiträumiger Verlagerungen auf der Achse nach Ansbach zur A 6. Die in Tabelle 21 genannten Angaben für den Rückgang der CO₂-Emissionen des LKW-Verkehrs sind nicht nachvollziehbar.

³⁶ Vgl. Baader Konzept (2021): UVP-Bericht, S. 14.

³⁷ Vgl. <https://www.bvwp-projekte.de/strasse/B013-G050-BY/B013-G050-BY.html>

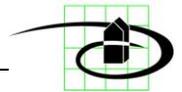


Tabelle 21: Veränderung der Abgasemissionen durch das Gesamtprojekt B 13 AS Ansbach (A 6) - Gunzenhausen (B 466)

Veränderung der Abgasemissionen (PV+GV)	Pkw	Lkw	Kfz
Stickoxid-Emissionen (NO _x)	0,31	-1,60	-1,29 t/a
Kohlenmonoxid-Emissionen (CO)	5,84	-0,72	5,12 t/a
Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂)	28,75	-614,19	-585,44 t/a
Kohlenwasserstoff-Emissionen (HC)	0,05	-0,02	0,03 t/a
Feinstaub-Emissionen (PM)	0,02	-0,01	0,01 t/a
Schwefeldioxid-Emissionen (SO ₂)	0,01	-0,00	0,00 t/a

Quelle: https://www.bvwp-projekte.de/strasse/B013-G050-BY/B013-G050-BY.html#h1_wirkung

Beim PKW-Verkehr ist der zuletzt aufgetretene Rückgang auf 7.700 Kfz/24h zwischen Merkendorf und Gunzenhausen gegenüber 9.333 Kfz/24h in 2010 zu berücksichtigen.³⁸

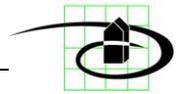
Zur Betrachtung der Auswirkungen der Maßnahme „B13 Ortsumgehung Merkendorf“ auf das globale Klima kann deshalb auf die im Zuge der Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans erhobenen Daten nicht mehr zurückgegriffen werden.

Im Ergebnis kann daher **nicht** festgestellt werden, dass der Bau der Ortsumgehung von Merkendorf insgesamt zu einer Verringerung der THG-Emissionen im Vergleich zum Prognose-Nullfall führen wird. Nach aktuellem Stand können schädliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Globalklima jedenfalls nicht ausgeschlossen werden, sie sind vielmehr zu erwarten. **Die Berechnungen zur CO₂-Reduzierung aus dem BVWP 2030 können daher nicht mehr verwendet werden.**

Denn die auf Basis des Gesamtprojekts ermittelte hohe Entlastung von CO₂-Emissionen beim LKW-Verkehr von – 614,19 t/a und die Mehrbelastung von 28,75t/a beim PKW-Verkehr können der Bewertung nicht mehr zugrunde gelegt werden, da nur noch das Teilprojekt der OU Merkendorf umgesetzt werden soll. Es sind deshalb völlig andere Veränderungen der Abgasemissionen zu erwarten, die auf keinen Fall durch den prozentualen Anteil an der Baulänge des ursprünglichen Gesamtprojekts ermittelt werden können.

Zu berücksichtigen ist auch, dass die angegebene Verringerung der LKW-Fahrleistung von -0,99 Mio. LKW-km³⁹ unrealistisch sind, da es zu Verlagerungen auf

³⁸ Vgl. LT-DS Nr. 17/18030, 13.11.2017, S. 1 sowie Angaben des staatlichen Bauamtes vom 23.5.2018.



den Streckenzug kommen müsste, wenn die Kette von Ortsumgehungen umgesetzt werden sollte. Letzteres wurde im BVWP 2030 unterstellt.

Dasselbe gilt für die Veränderung der Lebenszyklus-Emissionen von Treibhausgasen der Infrastruktur sowie der Kohlendioxidemissionen in Abb. 2 und 3 des UVP-Berichtes.⁴⁰

5. Verbesserungsvorschläge zur Ermittlung und Bewertung des Klimaschutzes in der Bundesverkehrswegeplanung

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Fallbeispiele sind die in den folgenden Gliederungspunkten genannten Fragestellungen zu klären.

5.1 Detailschärfe und Validität der BVWP-Verkehrsprognose

In diesem Zusammenhang sind folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Detailschärfe und damit auch Validität der BVWP-Verkehrsprognose ist erforderlich?

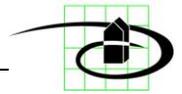
Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen ist die bisherige räumliche Auflösung der Verkehrszellen der BVWP-Prognose nur dann ausreichend, wenn bei der Umlegungsrechnung die BVWP-Kreisregionen ausreichend tief bis mindestens auf Gemeindeebene untergliedert werden.

- Können für die CO₂-Emissionsberechnungen belastbare Zahlen auf der Basis von Verkehrszählungen ermittelt werden sowie Zeitgewinne und Stauzeiten benannt werden und werden dabei die gefahrenen Geschwindigkeiten berücksichtigt?

Belastbare Zahlen aus Verkehrszählungen können aus der Straßenverkehrszählung des Bundes und Länder abgelesen werden. Zu Stauzeiten und gefahrenen Geschwindigkeiten bedarf es jedoch empirischer Daten, die mit den bisherigen Rechenansätzen abgeglichen werden müssen. Zu Zeitgewinnen müssen Kontrollrechnungen für ausgewählte Hauptrelationen erfolgen, wozu auch empirische Daten mit herangezogen werden müssen. Ohne die Matrizen und das Umlegungsmodell können die Zeitgewinne und Stauzeiten nicht überprüft werden.

³⁹ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B013-G050-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

⁴⁰ Vgl. Baader Konzept (2021): UVP-Bericht, B 13 OU Merkendorf, S. 18.



Ausbau statt Neubau / Interdependenzen

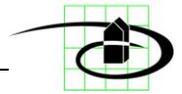
Im Methodenhandbuch zur BVWP wurde 2016 festgestellt, dass Interdependenzeffekte bei regionalen Verkehrsprojekten keine Rolle spielen.

„Bei Projekten mit regionaler/lokaler Bedeutung beruht der bei weitem überwiegende Teil der gesamtwirtschaftlichen Nutzen auf dem Nahverkehr. Hier sind der ÖSPV und der SPNV komplementäre Verkehrsmittel, d. h. es besteht ein integriertes ÖPNV-Angebot, das sich aus ÖSPV und SPNV zusammensetzt. Untersuchungen von Infrastrukturprojekten mit regionaler/lokaler Bedeutung haben ergeben, dass Verlagerungen vom ÖPNV auf den MIV in der Regel keine bewertungsrelevante Größenordnung haben. Daher werden bei Projekten, die nicht den Verbindungsfunktionsstufen 0 und 1 gemäß RIN entsprechen, im BVWP 2030 keine solchen Verlagerungswirkungen berücksichtigt.“⁴¹

Der Aussage im Zitat, dass „Verlagerungen vom ÖPNV auf den MIV in der Regel keine bewertungsrelevante“ Größenordnung haben, muss jedoch ganz entschieden widersprochen werden. RegioConsult hat bereits 1998-2000 bei eigenen Untersuchungen festgestellt, dass sowohl bei Autobahn- als auch Bundesstraßenprojekten erhebliche Interdependenzeffekte (Abzug von Fahrgästen durch Fernstraßenneubau) festzustellen sind. Bei der A 49 wurden Abzugseffekte für die Main-Weser-Bahn von bis zu 25 % im nördlichen Abschnitt zwischen Neustadt und Borken festgestellt. Für das regionale Projekt der B252 neu zwischen Frankenberg und Marburg ermittelte CONRAD einen Fahrgastabzug von bis zu 37 %. Insofern fallen die Werte des Hessischen Landesamtes für Straßenbau für die Burgwaldbahn von 37 % Fahrgastabzug noch gravierender aus als die Auswirkungen der A 49 auf die Main-Weser-Bahn.

Für die Neuaufstellung des BVWP-Bewertungsverfahrens wird man die Wechselwirkungen zwischen den Verkehrsträgern in Form von Interdependenzbetrachtungen im Personen- und Güterverkehr umfassender berücksichtigen müssen und dabei die Klimaverträglichkeit (CO₂-Belastung je Verkehrsträger verlagerungsbezogen) zusätzlich in Blick nehmen müssen.

⁴¹ Vgl. PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, S. 77



In die Nutzen-Kosten-Analyse der A 49 gingen die erheblichen Interdependenzen nicht ein. Wäre dieser Schritt vollzogen worden, hätte sich der NKF um bis zu 70 % reduzieren können. Der korrigierte Nutzen-Kosten-Quotient würde angesichts der erheblichen Auswirkungen der A 49 auf den Schienenpersonenverkehr einen Wert von 0,3 annehmen.⁴² Bereits 1992 wurde pauschal für parallel verlaufende Hauptbahnen ein Nutzenabschlag von 10 % verwendet.⁴³

Auch in einem aktuellen Forschungsprojekt des Bundes wurde diese Kritik⁴⁴ am BVWP aufgenommen:

*„Es gibt keine verkehrsträgerübergreifende Gesamtplanung, die die Abhängigkeiten zwischen den Verkehrsträgern vollständig berücksichtigt. Interdependenzen werden bislang in der BVWP nur für Fernverkehrsbeziehungen (RIN-Verbindungsfunktionsstufe 0 für den kontinentalen Verkehr zwischen den Metropolregionen und für den großräumigen Verkehr zwischen Oberzentren und zwischen diesen und Metropolregionen) betrachtet, aber nicht für regionale Beziehungen (z. B. Bundesstraßenausbau parallel zu Nebenbahnen). Die Ergebnisse der Interdependenzberechnungen im BVWP wurden nur aggregiert im Gesamtbericht angegeben“.*⁴⁵

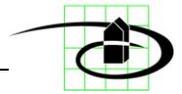
Künftig muss daher auch überprüft werden, ob Fernstraßenausbau zugunsten von Bahnausbauprojekten ganz unterbleiben kann oder ein reduzierter Querschnitt möglich ist (z. B. B10 Pirmasens – Landau, B31n Friedrichshafen-Meersburg oder A 98 am Hochrhein, B12 Kempten-Kaufbeuren-Buchloe, B 26n Westumfahrung Würzburg).

⁴² Vgl. SSP-Consult (Juli 1992): BVWP `92`. Interdependenzen Straße/S-Bahn. FE-Nr. 90349/91. Bonn. (i.A. des BMV). S. 40/A15. SSP hat hier einen Interdependenzabschlagskoeffizienten von 0-0,7 in Bezug zum Ausgangswert diskutiert bzw. die Berechnung von Interdependenzrelationen vorgeschlagen. Im BVWP `85` wurden bereits Nutzenabschläge von bis zu 50 % berücksichtigt. SSP schlug vor, im BVWP `92` diese bei geringeren Interdependenzen auf 10 % zu reduzieren, und nur dort wo es notwendig erschien, diese zu erhöhen. Bei als unverträglich oder gar schädlich anzusehenden Straßenbaumaßnahmen sollte ggf. eine Abstufung um bis zu 70 % des Ausgangs-NKQ vorgenommen werden. S.41/A15. SSP diskutiert hier auch die Einführung schädlicher Grenzwerte bzgl. des Fahrgastabzuges durch Straßenbaumaßnahmen

⁴³ Vgl. auch Heusch-Boesefeldt: Projektinformationssystem für Maßnahmen des BVWP `92`. FE-Nr. 90324/91. Aachen. November 1992 (im Auftrag des BMV). Anlage 1: Legende zu Bewertungs- und Programmkenung für die Quotierung. Interdependenzen zu Fernstrecken: 90% des NKV verbleiben (Fernbahninterdependenz in Untersuchung) bzw. I 8: 90 % des NKV verbleiben (Projekte aus BVWP `85`).

⁴⁴ Vgl. Hahn, W. (2000): Interdependenzen zwischen den Verkehrsträgern Straße und Schiene - ein vernachlässigtes Feld der Bundesverkehrswegeplanung? Straßenverkehrstechnik 6 (44).

⁴⁵ Vgl. Rolf Moeckel, Ralf Bogenberger et al (TU München, Professur für Verkehrshalten und Lehrstuhl für Verkehrstechnik) (2022): Entlastung des Bundesfernstraßennetzes durch multimodale Angebote im Personenverkehr, BAST Project: FE 18.0026/2017, Abschlussbericht, S. 6.



5.2 Aussagekraft der BVWP-Verkehrsprognose zum Neuverkehr

Unter Bezug auf die in Kapitel 4 genannten Fallbeispiele soll die Frage beantwortet werden, ob die Aussagen zum Neuverkehr (einschl. Lkw) plausibel sind. Dies wird für das Fallbeispiel der B 12 anhand der Ergebnisse der Dauerzählstellen Buchloe und Kempten geprüft. Als Ergebnis der Prognose zum BVWP wird für den Abschnitt der B 12 zwischen Kempten (A 7) - Marktoberdorf (B 472) im Bezugsfall 2030 ein Verkehrsaufkommen von insgesamt 17.000 bis 19.000 Kfz/24h prognostiziert, der Schwerverkehr wird mit 3.000 SV/24h ermittelt. Im Prognosefall ist die Verkehrsbelastung insgesamt fast unverändert, lediglich auf kurzen Teilabschnitten wird eine Zunahme um 1.000 Kfz/24h erwartet. Das Aufkommen im Schwerverkehr verändert sich nicht (vgl. Tab. 22). Die Annahme des BVWP-Methodenhandbuchs, dass Zeit- und Betriebskostengewinne (NB, NTZ) bei Lkw **nicht zu induziertem Verkehr** führen, hat sicherlich zu diesem Ergebnis wesentlich beigetragen.⁴⁶

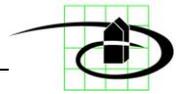
Tabelle 22: B 12 Kempten (A 7) - Marktoberdorf (B 472): Verkehrsaufkommen im Bezugs- und Prognosefall 2030 (DTVw, Kfz/24h und SV/24h)

Abschnitt: B 12 Kempten (A 7) - Marktoberdorf (B 472)		
Bezugsfall 2030 DTVw, Kfz/24h	Planfall 2030 DTVw, Kfz/24h	Differenz absolut
17.000 bis 19.000	17.000 bis 19.000	0 bis 1.000
Bezugsfall 2030 SV/24h	Planfall 2030 SV/24h	Differenz absolut
3.000	3.000	0

Quelle: Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T01-BY (bvwp-projekte.de)

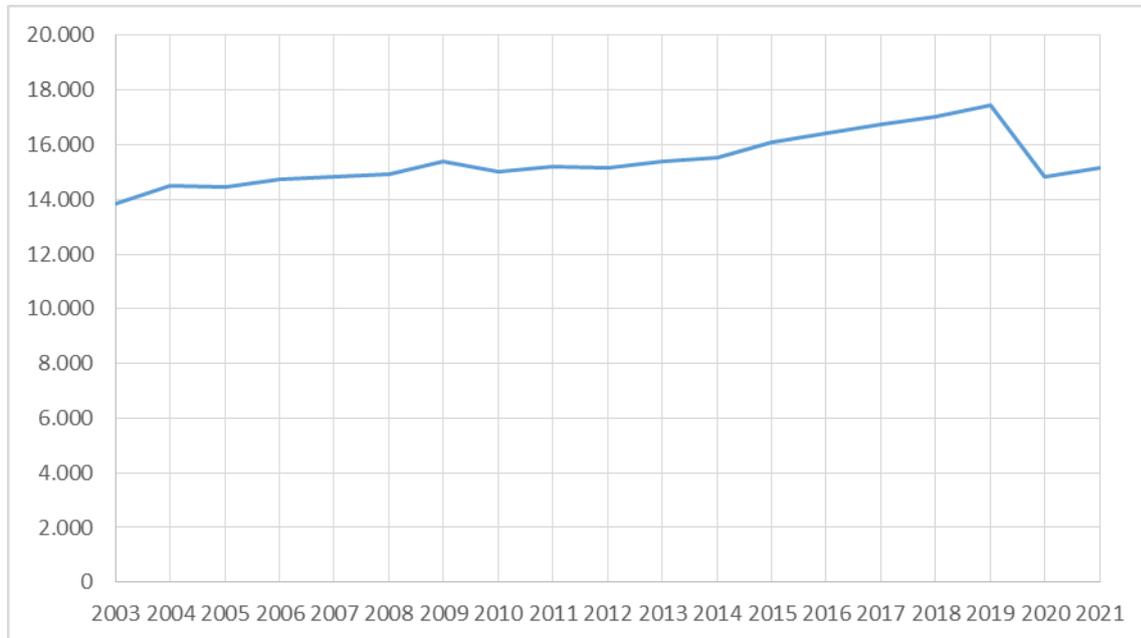
Vergleicht man die Prognosewerte mit der Entwicklung der Verkehrsbelastung an der Dauerzählstelle B 12 Kempten (9175; B12), so ist zu erkennen, dass die Verkehrsbelastung bis 2019 auf 17.464 Kfz/24h (DTV) zugenommen hat. Der starke Rückgang in 2020 auf nur noch 14.820 Kfz/24h, erklärt sich durch den Lockdown bzw. die Maßnahmen während der Corona-Pandemie (vgl. Abb. 2). In 2021 hat der

⁴⁶ Vgl. PTV Group, TCI Röhling und Mann, H.-U. (8.3.2016): Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030, S. 75. „Primär induzierter Verkehr wird ausschließlich im Personenverkehr berücksichtigt. Im Güterverkehr sowie im kleinräumigen Personen- und Güterwirtschaftsverkehr haben verbesserte Transportwege erst mit langem zeitlichem Versatz Einfluss auf Produktions- und Lagerstrukturen und können daher vernachlässigt werden. Beim kleinräumigen Güterwirtschaftsverkehr und beim kleinräumigen Personenwirtschaftsverkehr (bis 50 km) wird ebenfalls davon ausgegangen, dass kein bewertungsrelevanter induzierter Verkehr entsteht.“



Verkehr nur geringfügig auf 15.137 Kfz/24h zugenommen. Von 2010 bis 2019 betrug die Zunahme 16,2 %, von 2010 bis 2021 0,6 %.

Abbildung 2: Verkehrsentwicklung an der Dauerzählstelle B 12 Kempten (9175; B12) 2003 bis 2021



Quelle: Eigene Auswertung der Dauerzählstell der Bundesanstalt für Straßenwesen

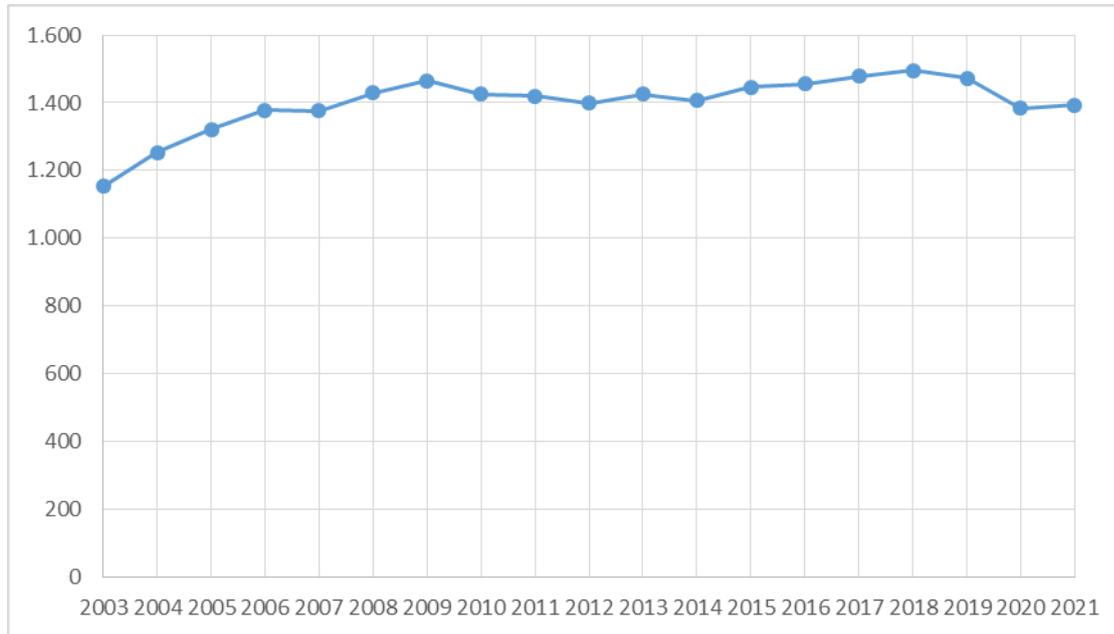
Das Schwerverkehrsaufkommen betrug 2019 1.473 SV/24h. Seit 2010 hat es bis 2019 lediglich um 3,3 % zugenommen (vgl. Abb. 3). Das Aufkommen war 2020 mit 1.383 SV/24h und 2021 mit 1.394 SV/24h geringer.

Vergleicht man die Belastung an der Dauerzählstelle mit den Werten der Prognose zum BVWP, so ist zu erkennen, dass die Prognosewerte für den Gesamtverkehr bereits 2019 überschritten wurden, da die DTV-Belastungen in der Regel um 10% höher sind als die DTVw-Werte der Prognose.

Das Schwerverkehrsaufkommen ist dagegen noch weit von den prognostizierten Belastungen entfernt.



Abbildung 3: Entwicklung des Schwerververkehrs an der Dauerzählstelle B 12 Kempten (9175; B12) 2003 bis 2020



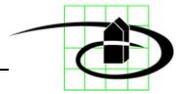
Quelle: Eigene Auswertung der Dauerzählstell der Bundesanstalt für Straßenwesen

Anders stellt sich die Situation auf dem Abschnitt Marktoberdorf (B 472) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96) dar. Nördlich von Marktoberdorf wird im Bezugsfall 2030 nur eine Belastung von 13.000 Kfz/24h erwartet, die bis südlich von Kaufbeuren auf 16.000 Kfz/24h zunimmt. Östlich von Neugablonz wird auf einem kurzen Teilabschnitt mit 20.000 Kfz/24h die höchste Belastung erwartet, anschließend bis Buchloe sind es 19.000 Kfz/24h.

Tabelle 23: B 12 Marktoberdorf (B 472) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96): Aufkommen im Bezugs- und Prognosefall 2030 (DTVw, Kfz/24h und SV/24h)

Abschnitt: B 12 Marktoberdorf (B 472) - AS Jengen/Kaufbeuren (A 96)		
Bezugsfall 2030 DTVw, Kfz/24h	Planfall 2030 DTVw, Kfz/24h	Differenz absolut
13.000 bis 20.000	14.000 bis 24.000	1.000 bis 5.000
Bezugsfall 2030 SV/24h	Planfall 2030 SV/24h	Differenz absolut
2.000 bis 3.000	2.000 bis 4.000	0 bis 1.000

Quelle: [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B012-G011-BY-T02-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

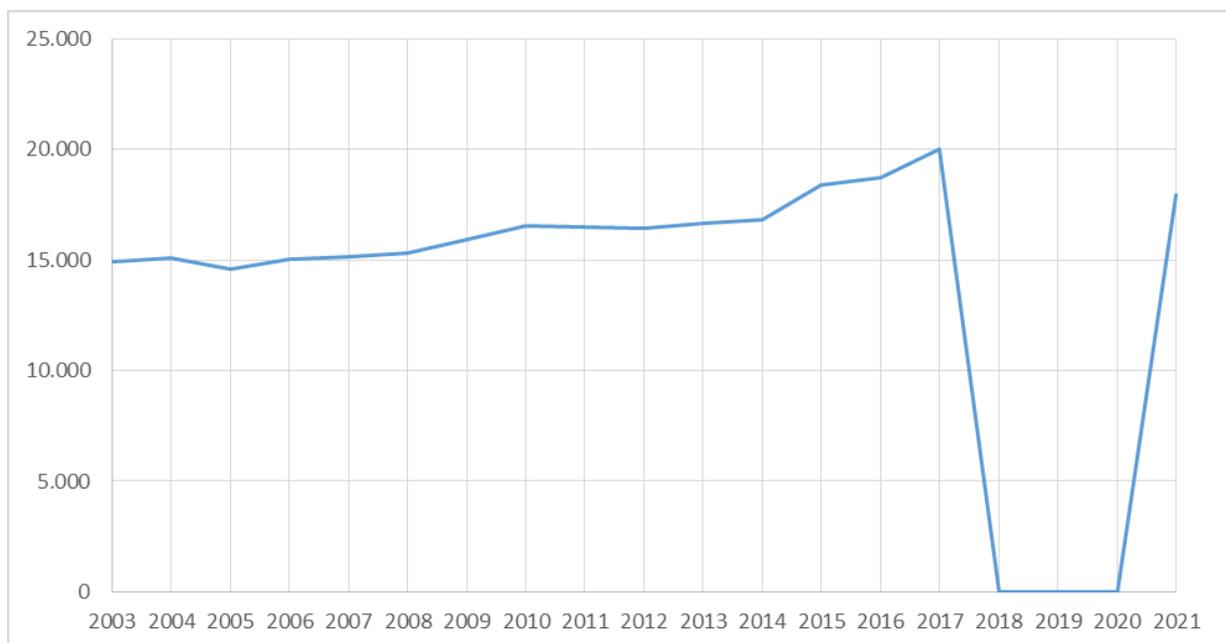


Im Prognosefall erhöht sich die Belastung auf 14.000 bis 24.000 Kfz/24h. Auch hier wird die höchste Belastung östlich von Neugablonz und nördlich von Hirschzell erwartet. Der Verkehr soll auf einzelnen Teilabschnitten zwischen 1.000 und 5.000 Kfz/24 zunehmen.

Im Schwerverkehr werden im Bezugsfall Belastungen von 2.000 bis 3.000 Kfz/24 erreicht, die sich im Planfall kaum erhöhen. Lediglich kurz vor der A 96 wird eine Belastung von 4.000 Kfz/24h erwartet.

Für die Dauerzählstelle Buchloe gibt es Daten für die Jahre 2003 bis 2017 und 2021. Für den Zeitraum 2018 bis 2020 sind keine Daten verfügbar. Seit 2014 ist eine deutliche Zunahme auf 20.031 Kfz/24h im Jahr 2017 festzustellen. Auch im Schwerverkehr ist bis 2017 eine deutliche Zunahme auf 1.703 SV/24h zu erkennen. Hier ist zu klären, ob diese starke Zunahme ggf. auf Umleitungsverkehre durch zeitweise Sperrungen der A 96 bedingt ist. Denn im Jahr 2021 betrug die Belastung nur 17.980 Kfz/24h (vgl. Abb. 4) bzw. 1.531 SV/24h (vgl. Abb. 5).

Abbildung 4: Verkehrsentwicklung an der Dauerzählstelle B 12 Buchloe (9380; B12) 2003 bis 2017 und 2021



Quelle: Eigene Auswertung der Dauerzählstelle der Bundesanstalt für Straßenwesen

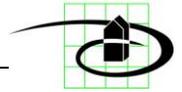
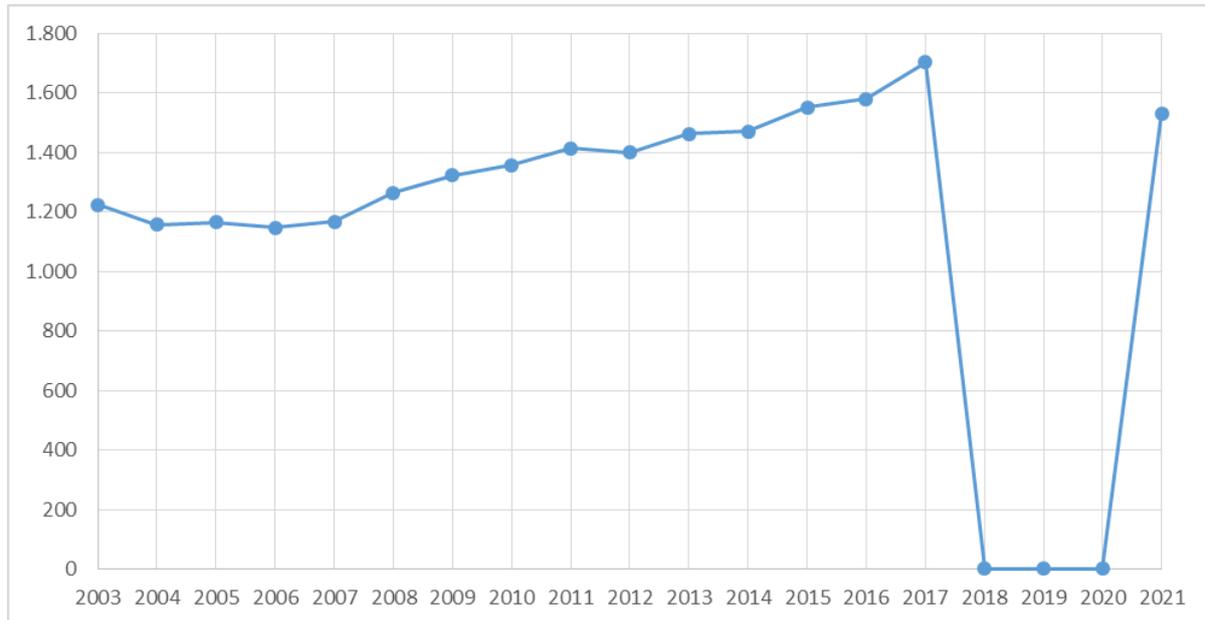


Abbildung 5: Entwicklung des Schwerverkehrs an der Dauerzählstelle B 12 Buchloe (9380; B12) 2003 bis 2017 und 2021



Quelle: Eigene Auswertung der Dauerzählstell der Bundesanstalt für Straßenwesen

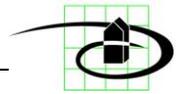
Vergleicht man auch hier die Belastung an der Dauerzählstelle mit den Werten der Prognose zum BVWP, so ist zu erkennen, dass die Prognosewerte für den Gesamtverkehr bereits 2015 überschritten wurden, da die DTV-Belastungen in der Regel um 10% höher sind als die DTVw-Werte der Prognose. Das Schwerverkehrsaufkommen ist aber noch weit von den prognostizierten Belastungen entfernt.

Die Aussagekraft der BVWP-Prognose ist also differenziert zu betrachten. Für das gesamte Verkehrsaufkommen kann eine Unterschätzung nicht ausgeschlossen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass im Rahmen einer projektspezifischen Verkehrsprognose auch die Interdependenzen zur parallel verlaufenden Schienenstrecke Kempten-Kaufbeuren-Buchloe, aufgrund der geringen Fahrtzeiten im Bahnverkehr, zu beachten sind.

Für den Schwerverkehr ist davon auszugehen, dass das Verkehrsaufkommen in der BVWP-Prognose überschätzt wird.

5.3 Plausibilität der Lebenszyklusemissionen

Zu beantworten ist unter Bezug auf die Fallbeispiele, die Frage, ob die sehr überschlägig - je Quadratmeter Bundesstraße oder BAB - ermittelten



Lebenszyklusemissionen plausibel sind oder ob dafür detaillierte Berechnungen durchgeführt werden müssen.

Nach Aussagen des Deutschen Asphaltverbands e.V. (DAV) gibt es momentan keine aktuellen Angaben zu einer Ökobilanz der Herstellung von Asphalt. Zuletzt wurden 2010 Daten ermittelt, die aber nicht mehr verwertbar sind. Aktuell wird eine neue Ökobilanz erarbeitet, diese neue Version wird Ende des Jahres vorliegen.⁴⁷

Mit Ökobilanzierungen wird versucht den CO₂-Fussabdruck des Baus von Verkehrsinfrastrukturen berechnen. Zu unterscheiden ist dabei zwischen Bau, Unterhalt und Betrieb der Infrastruktur. Ziel ist es alle Umweltauswirkungen (z. B. CO₂-Emissionen) die ein Produkt entlang seines gesamten Produktzyklus von der Gewinnung der dafür erforderlichen Ressourcen bis zur Entsorgung, zu ermitteln.

Nach Angaben des Wissenschaftlichen Dienstes des Deutschen Bundestags wurden in einer älteren Studie für das Jahr 2008 folgende CO₂-Äquivalente ermittelt:

*„Für die Treibhausgasemissionen, die sich allein aus dem Bau und Unterhalt der Verkehrsinfrastruktur geben, berechneten die Experten für das Jahr 2008 folgende CO₂-Äquivalente“*⁴⁸

Personenverkehr:

- Pkw: 8 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Linienbus: 7 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Reisebus: 5 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Personennahverkehr (Bahn): 15 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Personenfernverkehr (Bahn): 9 g CO₂-Äquivalente pro Pkm.

Güterverkehr:

- Last- und Sattelzüge bis 40 t: 15 g CO₂-Äquivalente pro tkm
- Schienengüterverkehr 6 g CO₂-Äquivalente pro tkm.⁴⁹

Bei einer aktuelleren Studie wurden auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland verkehrsmittelspezifischen Emissionskennwerte in [g/Pkm] für Busse, Lkw, Pkw,

⁴⁷ Mdl. Mitteilung von Bernd Hinrichs M.A. Leiter Öffentlichkeitsarbeit, Deutscher Asphaltverband e.V. (DAV) vom 2.6.2022.

⁴⁸ Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): Ökobilanzen zum Bau von Infrastrukturen des bodennahen Verkehrs, WD 8-3000-02/21,

⁴⁹ Vgl. Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): Ökobilanzen zum Bau von Infrastrukturen des bodennahen Verkehrs, WD 8-3000-02/21, S. 6.



Bahnen im Nahverkehr und Fernverkehr (Diesel- und Elektroantrieb), U-Bahnen und Straßenbahnen für unterschiedliche Szenarien der Jahre 2002, 2008 und 2017 ermittelt. Als Ergebnis dieser Studie wird festgehalten, dass wenn ausschließlich die Emissionen nach Verkehrsmitteln in den Blick genommen werden der einzige wirksame Ansatzpunkt zur deutlichen Reduktion der CO₂-Emissionen im Pkw-Verkehr zu liegt.⁵⁰ Deutlich wird nach den Autoren des UBA-Berichtes, dass ein wirksamer Hebel zur Emissionsminderung vor allem beim MIV zu sehen ist, dem jährlich 117 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen zuzurechnen sind.

Vor diesem Hintergrund sind die hohen Anteile des induzierten Verkehrs zu bewerten, die bei Straßenbauprojekten ausgewiesen werden. Beim Projekt der Westumfahrung Würzburg (B 26) beträgt der Anteil des induzierten Verkehrs 83,2 % und im Abschnitt Marktoberdorf – Jengen/Kaufbeuren der B 12 74 % (vgl. Kap. 3.3). Schon aus dem hohen Anteil des induzierten Verkehrs ist dessen extrem negative Wirkung auf die Erreichung der Klimaziele erkennbar.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob es im Sinne des Klimaschutzgesetzes nicht notwendig ist, **Projekte die zu einem hohen Anteil Verkehre induzieren, von der weiteren Realisierung** auszuschließen. Dieser Ansatz ist auch vor dem Hintergrund der Ergebnisse, der in der UBA/infas-Studie durchgeführten Simulation notwendig (vgl. auch Abb. 6).

Denn das Ergebnis dieser Simulation „führt zu dem Erfordernis, dass der Anteil des Pkw-Verkehrs am Verkehrsaufkommen und der Verkehrsleistung halbiert und die jeweiligen Tortenstücke des Fahrrads und des öffentlichen Verkehrs verdoppelt werden müssen. Dies gilt unter der vereinfachenden, aber nicht unrealistischen Bedingung, dass der Pkw trotz der langsam wachsenden Elektromobilität in dieser Zeit keine wesentlichen Effizienzgewinne verzeichnen wird. Die aktuelle Pkw-Flotte wird bei einem durchschnittlichen Flottenalter noch ein wenig Bestand haben – und noch wächst der Pkw-Bestand in Deutschland sogar weiter, nach ersten Zahlen des KBA auf niedrigem Niveau vermutlich selbst im Corona-Jahr 2020. Die Abbildung veranschaulicht, welche Knicke die bisherigen Kurvenverläufe verzeichnen müssten, soll auch im Verkehr das 40-Prozent-Ziel erreicht werden.“⁵¹

⁵⁰ Vgl. Umweltbundesamt/ infas (12/2020): CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr, S. 75

⁵¹ Vgl. Umweltbundesamt/ infas (12/2020): CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr, S. 79

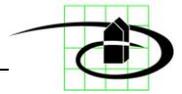
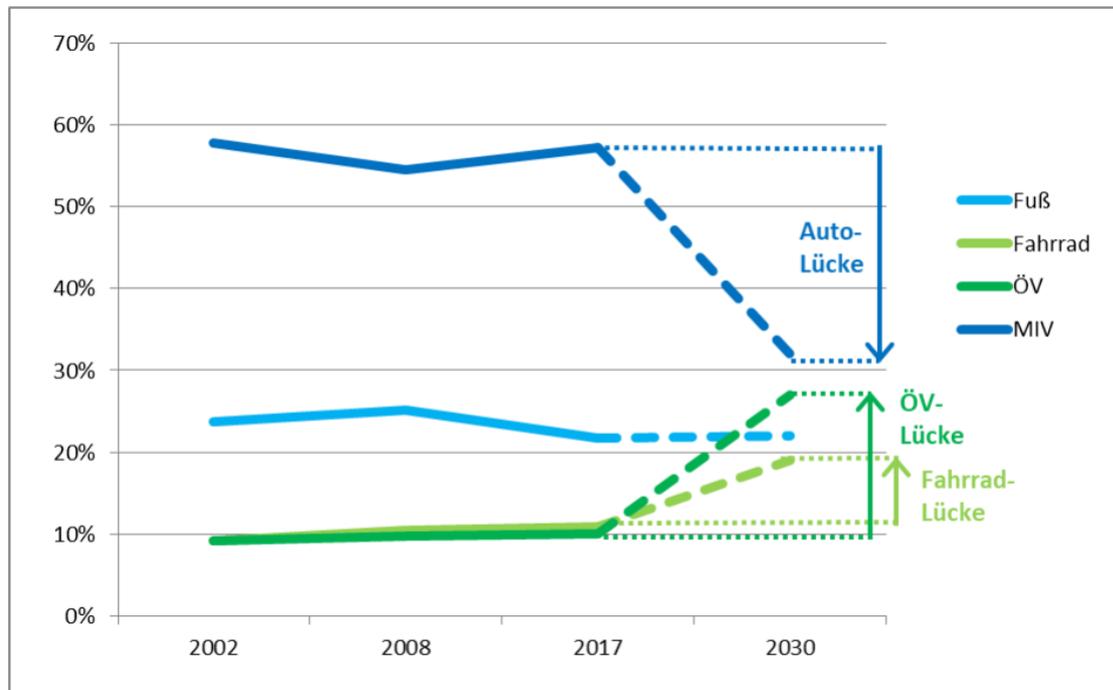


Abbildung 6: Erforderliche Änderungen am Verkehrsaufkommen zur Erreichung der Emissionsziele

Anteil am Verkehrsaufkommen in Wegen, Angaben in Prozent



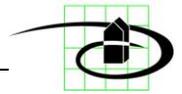
Quellen: MiD 2002, 2008, 2017

Quelle: Umweltbundesamt/ infas (12/2020): CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr, S. 80

Aus der Abbildung ist deutlich zu erkennen, dass die Klimaziele nur dann erreicht werden können, wenn das PKW-Aufkommen drastisch reduziert wird. Das bedeutet für den zukünftigen BVWP, dass Straßenbauprojekte, die Verkehr induzieren konsequenterweise **nicht umgesetzt werden dürften bzw. mit einem massiven Bewertungsabschlag** (Malus: z. B. doppelter CO₂-Preis für den induzierten Verkehr; je t CO₂ 1.400 €) zu bewerten wären. Dieses Vorgehen eines Bewertungsabschlags kann sich orientieren an einem Vorschlag von SPP Consult zur Berücksichtigung von Interdependenzen zwischen Straße und Schiene.⁵² Nur so ist es zu verhindern, dass das Auto seinen Wachstumskurs fortsetzt. „Soll dies verhindert werden, ist ein konsequentes, massives und sehr schnelles Handeln unabdingbar, sowohl im individuellen Verhalten wie in den Rahmenbedingungen, den gesetzten Anreizen, aber auch mit Hilfe von Restriktionen.“⁵³

⁵² Vgl. SSP-Consult: BVWP `92`. Interdependenzen Straße/S-Bahn. FE-Nr. 90349/91. Bonn. Juli 1992 (i.A. des BMV). S. 40/A15. SSP hat hier einen Interdependenzabschlagskoeffizienten von bis zu 0,7 in Bezug zum Ausgangswert diskutiert.

⁵³ Vgl. Umweltbundesamt/ infas (12/2020): CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr, S. 80



5.4 Bewertung von Eingriffen in CO₂-Senken

Hinsichtlich der Eingriffe in CO₂-Senken, wie beispielsweise Moore, Wälder, und Grünland ist die Frage zu diskutieren, wie diese Eingriffe bewertet und bilanziert werden können.

Beispielsweise ist die Frage zu beantworten, wie lange es dauert bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes erreicht wird. Bisher werden in Bilanzierungen nur das Alter und der Stammumfang der verschiedenen Wälder betrachtet (vgl. im Detail auch Kap. 3.4).

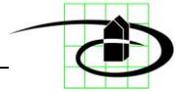
Bei der Beurteilung der Betroffenheit von Waldflächen und der daraus resultierenden Ausgleichspflanzungen ist zu beachten, dass diese nicht einmal ansatzweise den Verlust ausgleichen können. Denn bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes wieder erreicht wird, können 50-150 Jahre je nach Bestand und Boden (Niederwald, Mittelwald Nadelforst und naturnaher Laubwald) vergehen (vgl. Tab. 13).

Wie bereits in Kapitel 3.4 dargestellt, ist es schon im Stadium der Vorplanung von Infrastrukturprojekten notwendig die Eingriffe in Böden (differenziert nach Nutzungen und Bodenart) und Wälder (differenziert nach Baumart, Alter und Vorratsfestmetern) detailliert zu erfassen und hinsichtlich ihrer CO₂-Speicherung zu bewerten.

Der Eingriff in die Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) ist entscheidend für die Frage der Erreichung der Klimaneutralität. Europaweit ging die Menge an CO₂, die europäische Wälder, Moore und Böden aus der Atmosphäre aufnahmen, im Zeitraum 2013-2018 um 20 % zurück.⁵⁴ Die Wiederherstellung und der Ausbau unserer CO₂-Senken in den nächsten zehn Jahren wird von der EU-Kommission als möglich erachtet, setzt jedoch sofortiges entschlossenes Handeln auf Ebene der EU-Staaten voraus.

Die EU-Kommission hat vorgeschlagen, die Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft zu überarbeiten, um den Mitgliedstaaten stärkere Anreize für die Vergrößerung und Verbesserung ihrer natürlichen CO₂-Senken im Einklang mit dem Europäischen Klimagesetz zu bieten und die derzeitigen Vorschriften weniger komplex zu gestalten. Dies muss

⁵⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/QANDA_21_3543



insbesondere bei der Infrastrukturplanung berücksichtigt werden, die in einen Bundesmobilitätsplan modifiziert werden muss.⁵⁵

Um die voraussichtliche Größenordnung der Versiegelung zu bewerten sollte für die Ermittlung der Kosten die Entsiegelung inkl. der anfallenden Transport- und Deponiekosten angesetzt werden. Heute sind dafür Kosten in Höhe von 66,5 € (Asphalt) bzw. 82 €/qm (Beton) anzusetzen.⁵⁶ Zusätzlich ist dabei das Flächeneinsparziel (max. Neuversiegelung von 30 ha/Tag) zu berücksichtigen.

5.5 Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen während der Bauzeit

Beispiele für die Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen während der Bauzeit sind nicht bekannt. Um diese Eingriffe bilanzieren zu können, wäre es erforderlich die bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch Baustraßen, Baueinrichtungsflächen usw. frühzeitig zu kennen. Das bedeutet, dass die Lage dieser Flächen im Planfeststellungsverfahren genau festgelegt werden müsste.

6. Anforderungen an die Datenaufbereitung für den BVWP

Zur Ermittlung der THG-Emissionen eines Projekts sind differenzierte Angaben über die Längen der Strecken, der Brücken- und Tunnelbauwerke sowie die jeweiligen Querschnitte für der Strecken, der Brücken- und Tunnelbauwerke notwendig. Des Weiteren werden entsprechende Angaben zu den Anschlüssen benötigt.

Ein grundsätzliches Problem des im Methodenhandbuch gewählten Ansatzes ist, dass der negative Nutzen viel zu gering ermittelt wird und die Schadenskosten mit 145 €/t CO₂ äq viel zu gering angesetzt wurden.

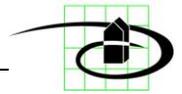
Folgt man der UBA-Empfehlung zu den Klimakosten sind bei einer Höhergewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen für das Jahr 2030 Kosten in Höhe von 215 €/t anzusetzen. Angesichts der aktuellen Rechtsprechung des BVerfG vom 24.3.2021⁵⁷ ist die Wohlfahrt zukünftiger Generationen jedoch der

⁵⁵ Vgl. Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP, Mehr Fortschritt wagen, Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit, S. 49.

⁵⁶ Vgl. IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Umweltorientierte Fernverkehrskonzepte, S. 149. Abschätzung nach Fröhlich & Sporbeck.

⁵⁷ Vgl. Beschluss des 1. Senats des BVerfG vom 24.3.2021, 1 BvR 2656/18, vgl. E. 4.

„Subjektivrechtlich schützen die Grundrechte als intertemporale Freiheitssicherung vor einer einseitigen Verlagerung der durch Art. 20a GG aufgegebenen Treibhausgaserminderungslast in die Zukunft.“



Generationen von heute gleichzusetzen. Dies bedeutet, dass Kosten in Höhe von 700 €/t CO₂ äq zu berücksichtigen sind.

Für eine belastbare Kostenschätzung werden außerdem Angaben zum CO₂-Verbrauch für die einzelnen Arbeitsschritte des Straßenbaus benötigt. Dabei geht es zum einen um den Aufbau der Straße (Asphaltdeckschicht, Asphaltbinderschicht, Asphalttragschicht, Frostschutzschicht), die regional unterschiedlich ausfallen. Zum anderen sind Ansätze für Rodungen, Baufeldfreimachung (Findlinge u.a. Hindernisse). Baustelleneinrichtung und Baustraßen, Arbeitsgeräte An-/Abfahrt, Energie, Wasserhaltung, Regenkanäle und Versickerungsbecken, Leitungsbau- und Wildzäune, Lärmschutzwände, Betriebseinrichtungen, Kommunikations- und Versorgungsleitungen sowie Verkehrsleitsysteme zu berücksichtigen. Ein besonders wichtiger Faktor ist die Beurteilung des Verlusts von Bodenschichten differenziert nach Acker, Grünland, Mooren und Waldboden, sodass auch dafür belastbare Daten zur Verfügung gestellt werden müssen. Außerdem muss der Verlust von Wald und Biotopen quantifiziert werden (vgl. Tab. 7 und 14).

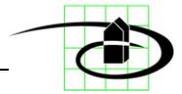
7. Zusammenfassung

Lebenszyklus-Emissionen in den PRINS

Die Veränderung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen wird im Projektinformationssystem (PRINS) jeweils in der Nutzen-Kosten-Analyse angegeben. Die Berechnung der Lebenszyklusemissionen von Treibhausgasen (THG) beinhaltet nach den Angaben im Methodenband zum Bundesverkehrswegeplan 2030 *„die mit den Ersatzinvestitionen, den Restinvestitionen, der Streckenunterhaltung und dem Betrieb der zu bewertenden Verkehrsprojekte verbundenen THG-Emissionen.“*

In die Berechnungsvorschrift gehen die mit der Projektrealisierung verbundenen CO₂-Äquivalente ein, die in Tabelle 1 genannt sind. Die aus dem bestehenden Netz resultierenden Emissionen werden im Bezugsfall und im Planfall als identisch bewertet und deshalb als nicht relevant eingestuft. Durch die Umsetzung des Planfalls werden dagegen zusätzliche Emissionen erzeugt werden, deshalb ergeben sich immer negative Nutzen.⁵⁸ Zur Ermittlung der THG-Emissionen eines Projekts werden die Angaben über Länge der Strecke, Länge der Brücken- und

⁵⁸ Anmerkung: Deshalb wird in der Formel mit -1 multipliziert.



Tunnelbauwerke sowie die jeweiligen Querschnitte aus den Projektdaten zugrunde gelegt.

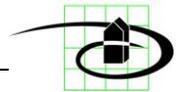
Für das Fallbeispiel B26n wird der jährliche Nutzen NL mit 0,399 Mio. €/Jahr angegeben. Im Projektdossier gibt es aber lediglich Angaben zur Länge (41,7 km) sowie dem Querschnitt (2-streifiger /3-streifiger Neubau).⁵⁹ Die jeweilige Streckenlänge und der jeweils zugrunde gelegte Querschnitt werden nicht angegeben. Außerdem fehlen Angaben zu der Länge der notwendigen Brücken oder Tunnel. Lediglich aus den Angaben im Projektdossier zu 1.8 Umwelt- und Naturschutzfachliche Beurteilung (Modul B) ist erkennbar, dass neben der Maintalbrücke und einer Brücke im Zellinger Gemeindewald fünf weitere Brückenbauwerke vorgesehen sind.⁶⁰ Das bedeutet, dass es auf Grundlage der Daten im Projektdossier nicht möglich ist den Wert des Nutzens genau überprüfen zu können. Aufgrund der wenigen verfügbaren Angaben wurde trotzdem geprüft, ob es möglich ist den angegebenen Nutzen zu reproduzieren. Geht man von 41,7 km und einem durchgängig zweistreifigen Querschnitt (11,5m) aus, so ergibt sich ein negativer Nutzen von -0,399 Mio. €, der Angaben im Projektdossier entspricht. Bei dieser Berechnung sind aber die abschnittsweise 3-spurigkeit mit einem Querschnitt von 15m und die Anschlüsse und nur drei Großbrücken und ein Tunnel berücksichtigt. Schon aus dieser Überprüfung ist erkennbar, dass der im Projektdossier angegebene Wert zu niedrig ist.

Um den Nutzen NL genauer überprüfen zu können, wurden deshalb in einem weiteren Arbeitsschritt die Angaben des Erläuterungsberichts zum 1. Bauabschnitt ausgewertet. Dort wird die Gesamtlänge der B 26n im Mittelkorridor mit 54 km angegeben.⁶¹ Davon wurden die 7,79 km des ersten Bauabschnitts abgezogen, da dafür eine detaillierte Berechnung auf Basis der Auswertung der Planfeststellungsunterlagen des 1. Bauabschnitts erfolgte, die die freie Strecke und die Brückenbauwerke berücksichtigt. Für den Mittelabschnitt wurden bei der Kontrollrechnung drei große Brückenbauwerke (Maintalbrücke, Werrntalbrücke und Krebsbachtalbrücke) sowie der Kalvarienbergtunnel berücksichtigt. Im Gegensatz zur Berechnung im Projektdossier werden also eine längere Strecke und zumindest drei, der im Projektdossier genannten größeren Brückenbauwerke berücksichtigt. Das

⁵⁹ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B026-G044-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

⁶⁰ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B026-G044-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bvwp-projekte.de)

⁶¹ Vgl. Staatliches Bauamt Würzburg (6.7.2021): B 26n Karlstadt - AK Schweinfurt / Werneck Bauabschnitt 1, Erläuterungsbericht, S. 81



Ergebnis dieser Kontrollberechnung ist ein negativer Nutzen von -0,624 Mio. €/Jahr. Dieser Wert unterscheidet sich um -0,225 Mio. €/Jahr und 56 % von dem im Projektdossier angegebenen Wert. Bei dieser Berechnung ist noch zu berücksichtigen, dass sich dieser Wert bei vollständiger Berücksichtigung der zahlreichen kleinen Brückenbauwerke (Kleinbrücken) im Bereich von Anschlüssen und kurzen Talquerungen sowie Wirtschaftswegeüberführungen noch weiter erhöhen würde.

Auch für das Projekt der B 12 wurde eine Kontrollrechnung durchgeführt. Nach den Angaben im Projektdossier ist hier auf einer Länge von 51,4 km ein Ausbau von 2 auf 4 Fahrspuren geplant. Wenn man von einer Verbreiterung des Querschnitts um 15 m ausgeht, ergibt sich ein negativer Nutzen von -0,514 Mio. €. Auch hier ist davon auszugehen, dass sich bei vollständiger Berücksichtigung der Brückenbauwerke ein höherer negativer Nutzen ergibt.

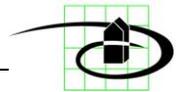
Als Ergebnis der Kontrollrechnungen ist festzuhalten, dass der **negative Nutzen bei allen vier betrachteten Fallbeispielen (B 12, B 13, B 16 und B 26n) zu gering** ermittelt wurde.

Ein grundsätzliches Problem des im Methodenhandbuch gewählten Ansatzes ist, dass der negative Nutzen viel zu gering ermittelt wird und die Schadenskosten mit 145 €/t viel zu gering angesetzt wurden. Folgt man der UBA-Empfehlung zu den Klimakosten sind bei einer Höhergewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen für das Jahr 2030 Kosten in Höhe von 215 €/t anzusetzen. Angesichts der aktuellen Rechtsprechung des BVerfG vom 24.3.2021⁶² ist die Wohlfahrt zukünftiger Generationen jedoch der Generationen von heute gleichzusetzen. **Dies bedeutet, dass Kosten in Höhe von 700 €/t CO₂ äq zu berücksichtigen sind.**

Alternativer Berechnungsansatz

Als Alternativer Bewertungsansatz zu Beurteilung des negativen Nutzens kann die von SCHWIPPS auf Basis von Ökobaudat-Daten vorgenommene Abschätzung dienen. Überträgt man den von ihm für die A 445 gewählten Ansatz, so ergeben sich nur für die durch Straßen (ohne Brücken und Tunnel) beanspruchten Flächen durch

⁶² Beschluss des 1. Senats des BVerfG vom 24.3.2021, 1 BvR 2656/18, vgl. E. 4. „Subjektivrechtlich schützen die Grundrechte als intertemporale Freiheitssicherung vor einer einseitigen Verlagerung der durch Art. 20a GG aufgegebenen Treibhausgasreduzierungslast in die Zukunft.“



die mit dem Straßenbau verbundenen Emissionen 9.202,68 t CO₂. Berücksichtigt man in der Tabelle 10 weitere Faktoren so ergeben sich nur für den Bau des 1. Bauabschnitts der B 26n 13.711,99 t CO₂ und bei zusätzlicher Berücksichtigung der Bodenschicht insgesamt 16.598,20 t CO₂. Bezieht man diese CO₂-Emissionen auf ein Jahr, so ergeben sich unter der Annahme einer Lebensdauer von 25 Jahren 663,93 t pro Jahr.

Berechnet man die Umweltkosten mit dem Kostensatz der UBA-Empfehlung für CO₂ in Höhe von 721 €/t ergeben sich Kosten von 11,967 Mio. €. Der in Kapitel 3.1 ermittelte negative Nutzen ist bei Berücksichtigung dieses umfassenderen Ansatzes, größer als mit der Nutzenberechnung des BVWP-Verfahrens.

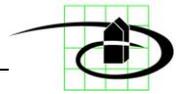
Beurteilung der im PRINS angegebenen CO₂-Absenkungen

Im PRINS werden die Veränderungen der Abgasemissionen differenziert nach Personen- und Güterverkehr sowie insgesamt in der Einheit Tonnen pro Jahr angegeben. Ermittelt werden die Emissionen für Stickoxid, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Kohlenwasserstoff, Feinstaub und Schwefeldioxid.

In Tabelle 9 werden die erwarteten Veränderungen der Abgasemissionen für die B 26n angegeben. Insgesamt betrachtet sind die CO₂-Emissionen im Vergleich zu den anderen Abgasen von größter Bedeutung.

Während es durch die PKW zu einer deutlichen Zunahme der CO₂-Emissionen kommen soll, wird für die LKW eine deutliche Abnahme erwartet, die die Zunahme bei den PKW mehr als kompensiert (vgl. Tab. 9).

Ursache für die starke Zunahme des PKW-Verkehrs ist die Zunahme der Betriebsleistung der PKW um 18,83 Mio. Pkw-km/a. Davon sollen 15,66 Mio. Pkw-km/a (83,2 %) aus induzierten Verkehren resultieren. Dies ist eine enorme Größenordnung, die sich nur auf den ersten Blick nur dadurch erklären lassen könnte, dass es zu einer massiven Abwanderung von Arbeitskräften aus der Region Karlstadt / Lohr in Richtung Schweinfurt oder Würzburg kommt. Ob dieser Effekt und der Umfang der induzierten Verkehre tatsächlich realistisch sind, ist kritisch zu hinterfragen. Aus strukturpolitischen Gründen kann er nicht erwünscht sein, da er zu einer deutlichen Schwächung der Wirtschaftsregion Karlstadt / Lohr führen würde.



Eingriffsbilanzierung in THG-Senken

Kohlenstoffsinken haben eine große Bedeutung für das Erdklima. In der aktuellen Diskussion zum Klimawandel sind sie von besonderem Interesse, da sie CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen und damit den Treibhauseffekt abschwächen können. Allerdings besteht auch die Gefahr, dass durch menschliche Eingriffe aus Kohlenstoffsinken Kohlenstoffquellen werden, die in der Summe mehr Kohlendioxid abgeben, als sie aufnehmen.

Von besonderer Bedeutung als THG-Senken sind Moore:

„Natürliche Moore sind langfristige Senken für den Kohlenstoff im atmosphärischen Kohlendioxid (CO₂) und – trotz der Emission von Methan (CH₄) – im Durchschnitt treibhausgasneutral. Wenn Moore für land- oder forstwirtschaftliche Nutzung entwässert werden, setzen Mikroorganismen den organischen Kohlenstoff im Torf zu CO₂ um.“⁶³

Sie verlieren dann ihre Funktion als Senke. Zur Minderung der CO₂-Emissionen und dem Schutz vorhandener Kohlenstoffvorräte ist daher eine Anhebung der Grundwasserstände notwendig.

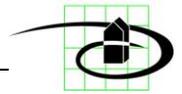
Im Rahmen von Infrastrukturprojekten ist es von besonderer Bedeutung das direkte oder indirekte Eingriffe in Moore bzw. in landwirtschaftlich genutzte Flächen über ehemaligen Mooren vermieden werden. Gleichzeitig muss berücksichtigt werden, dass es durch die Projekte nicht zur Entwässerung von Mooren kommen darf.

Die Dimension der Bedeutung der Moore verdeutlicht, das folgende Zitat:

„Für Deutschland wird davon ausgegangen, dass in Mooren genau so viel Kohlenstoff gespeichert ist wie in Wäldern, nämlich jeweils ca. ein Drittel der Kohlenstoffvorräte, obwohl Moore hier nur ca. 4 % der Landfläche bedecken und Wälder ca. 30 %.“⁵⁸ Werden aber Moore trockengelegt und bewirtschaftet, so wird der Kohlenstoff freigesetzt.⁵⁹

Als dringlich wird ein Verschlechterungsverbot (Umbruchverbot für Grünland auf organischen Böden, Verbot oder Genehmigungspflicht von Drainageerneuerung bzw.

⁶³ Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/ Thünen-Institut für Agrarklimaschutz (2018): und Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands, S. 37



-vertiefung, Verbot von Tiefenumbruch auf organischen Böden) als auch die verstärkte Wiedervernässung eingestuft.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage der Beanspruchung von Moorflächen völlig neu zu bewerten. Insbesondere hinsichtlich der anzusetzenden Vermeidungskosten. In einem Forschungsprojekt des UBA zu umweltorientierten Fernverkehrskonzepten, wurde bereits 1998 die Umsetzung der Wiederherstellungskosten von Biotopen für eine monetäre Bewertung im BVWP untersucht. Dabei wurden zunächst Zielbiotoptypen definiert und deren Herstellungskosten inkl. Kostenspannen je Biotoptyp für standardisierte Maßnahmen (pro ha) ermittelt. Pflege- und Nutzungsausfallkosten wurden ermittelt, eine Aufzinsung der ermittelten Kosten entsprechend der Entwicklungszeiträume erfolgte sowie die Ermittlung der Kosten des Flächenerwerbs, womit flächenbezogene Durchschnittskosten ermittelt werden konnten.⁶⁴

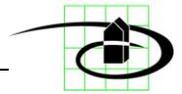
Hinsichtlich der Regenerationszeiträume wurden die Zielbiotope Hoch- und Zwischenmoorstandort, Au- und Bruchwälder, Urwaldreste – und Schluchtwälder als Ausschlussflächen bewertet, die aufgrund der eingeschränkten oder sehr lange Zeiträume benötigenden Regenerierbarkeit nur als Restriktionsflächen für die Anwendung des Kompensationsansatzes behandelt. Die Gutachter des Forschungsberichtes hielten es aber für möglich die Beeinträchtigung solcher Tabuflächen-Standorte durch die Anwendung des Vermeidungskostenansatzes monetär zu bewerten.⁶⁵

Wenn man berücksichtigt, dass die Moore etwa eine um den Faktor 7,5 höhere CO₂-Bindung flächenbezogen aufweisen, so müssten zum Ausgleich auch 8-fach so hohe Wiederherstellungskosten angesetzt werden. Dies berücksichtigt aber noch nicht den nicht wiederherstellbaren ökologischen Wert des Biotops Moor.

Um die Frage zu beantworten, wie lange es dauert bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes erreicht wird, kann auf Tab. 13 zurückgegriffen werden. Danach sind für naturnahe Laubwälder und Mischwälder Regenerationszeiten von 100-150 Jahren anzusetzen, soweit vorher Acker/Grünland Ausgangsbiotop waren. Bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes wieder erreicht wird, können 50-150 Jahre vergehen, je nach Bestand und Boden.

⁶⁴ Vgl. IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Umweltorientierte Fernverkehrskonzepte, Abb. 5-2.

⁶⁵ Vgl. IWW, IFEU, PÖU, PTV (1998): Umweltorientierte Fernverkehrskonzepte, S. 143.



Bei der Waldbewertung ist zu beachten, dass neben den Böden der Wald eine besondere Bedeutung hat. Wie aus dem Merkblatt 27, der Bayerischen Forstverwaltung hervorgeht, ist zur Beurteilung der CO₂-Speicherung von Einzelbäumen die Baumart, die Baumhöhe und der Brusthöhendurchmesser von Bedeutung. Für Bestände ist neben der Baumart, das Alter und der Holzvorrat des Bestandes zur Ermittlung der CO₂-Speicherung von Bedeutung.⁶⁶

Das bedeutet, dass schon im Stadium der Vorplanung von Infrastrukturprojekten die Eingriffe in Böden (differenziert nach Nutzungen und Bodenart) und Wälder differenziert nach Baumart, Alter und Vorratsfestmetern) detailliert erfasst und hinsichtlich ihrer CO₂-Speicherung bewertet werden müssen.

Der Eingriff in die Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) ist entscheidend für die Frage der Erreichung der Klimaneutralität. Europaweit ging die Menge an CO₂, die europäische Wälder, Moore und Böden aus der Atmosphäre aufnahmen, im Zeitraum 2013-2018 um 20 % zurück.⁶⁷ Die Wiederherstellung und der Ausbau unserer CO₂-Senken in den nächsten zehn Jahren wird von der EU-Kommission als möglich erachtet, setzt jedoch sofortiges entschlossenes Handeln auf Ebene der EU-Staaten voraus.

Bisher gibt es im BVWP keine Bilanzierung der Eingriffe in THG-Senken. Diese ist zwingend erforderlich, um die Wirkung der Projekte beurteilen zu können.

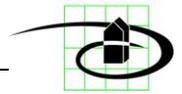
Bisherige Klimaschutzbeiträge in UVPs am Beispiel der B 13

Die bisher bekannten Fallbeispiele zeigen, dass nur auf Basis von PRINS aus dem BVWP auf dem Datenstand von 2014 gearbeitet wurde, was nicht mehr als ausreichend anzusehen ist.

Gem. § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG umfasst das zu untersuchende Schutzgut „Klima“ nach der jüngsten Fassung des UVPG auch eine Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf das globale Klima (Treibhausgasemissionen - THG). Die Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf das globale Klima fehlt jedoch in den bislang vorgelegten Unterlagen.

⁶⁶ Vgl. Bayerische Forstverwaltung (7/2011): Kohlenstoffspeicherung von Bäumen, Merkblatt 27, S. 1 bis 4

⁶⁷ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/QANDA_21_3543



Im UVP-Bericht wird angegeben, dass bei der Aufstellung des BVWP für alle angemeldeten Projekte die damit einhergehenden Veränderungen bezüglich der Treibhausgasemissionen ermittelt wurden. Die entsprechenden Ergebnisse sind im Projektinformationssystem (PRINS) veröffentlicht.⁶⁸ Im UVP-Bericht werden die Ergebnisse so zusammengefasst:

Da Anfang 2020 ein Bürgerentscheid gegen die OU Schlungenhof (Stadtteil von Gunzenhausen) stattgefunden hat, wurde die Arbeit an diesem Projekt eingestellt. Die OU Stadeln ist gleichermaßen nicht mehr aktuell, sodass derzeit nur noch das Teilprojekt der OU Merkendorf weiterbetrieben wird.

Daher sind die Berechnungen aus dem BVWP die sich auf das Gesamtprojekt⁶⁹ beziehen, für das Planfeststellungsverfahren der Ortsumfahrung Merkendorf nicht geeignet. Denn im Gesamtprojekt wurden ganz andere verkehrliche Rahmenbedingungen zu Grunde gelegt. Ohne die Kette der Ortsumgehungen Merkendorf, Stadeln und Schlungenhof sind die verkehrlichen Effekte zur Verlagerung von großräumigem Verkehr, insbesondere von LKW-Verkehren, weitaus geringer.

Die gesamte Berechnung mit der starken Entlastung durch den LKW-Verkehr bei den CO₂-Emissionen ist nicht belastbar, da auch dann von zusätzlichen Lkw-Verkehren auszugehen ist, wenn nur die Ortsumfahrung Merkendorf realisiert wird. Werden aber alle drei Umgehungen angesetzt, kommt es zu deutlichen Mehrverkehren infolge weiträumiger Verlagerungen auf der Achse nach Ansbach zur A 6. Die Angaben in PRINS für den Rückgang der CO₂-Emissionen des LKW-Verkehrs sind nicht nachvollziehbar.

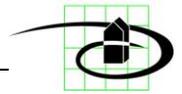
Verbesserungsvorschläge für die BVWP

Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen ist die bisherige räumliche Auflösung der Verkehrszellen der BVWP-Prognose nur dann ausreichend, wenn bei der Umlegungsrechnung die BVWP-Kreisregionen ausreichend tief bis mindestens auf Gemeindeebene untergliedert werden.

Belastbare Zahlen aus Verkehrszählungen für die CO₂-Emissionsberechnungen können aus der Straßenverkehrszählung des Bundes und Länder abgelesen werden.

⁶⁸ Vgl. [Bundesverkehrswegeplan 2030 – Projekt B013-G050-BY \(bvwp-projekte.de\)](https://www.bundesverkehrswegeplan.de/Projekt/B013-G050-BY)

⁶⁹ Vgl. <https://www.bvwp-projekte.de/strasse/B013-G050-BY/B013-G050-BY.html>



Zu Stauzeiten und gefahrenen Geschwindigkeit bedarf es jedoch empirischer Daten, die mit den bisherigen Rechenansätzen abgeglichen werden müssen. Zu Zeitgewinnen müssen Kontrollrechnungen für ausgewählte Hauptrelationen erfolgen, wozu auch empirische Daten mit herangezogen werden müssen. Ohne die Matrizen und das Umlegungsmodell können die Zeitgewinne und Stauzeiten nicht überprüft werden.

Aussagekraft der BVWP-Verkehrsprognose zum Neuverkehr anhand des B12-Falles

Die Aussagekraft der BVWP-Prognose ist also differenziert zu betrachten. Für das gesamte Verkehrsaufkommen kann eine Unterschätzung nicht ausgeschlossen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass im Rahmen einer projektspezifischen Verkehrsprognose auch die Interdependenzen zur parallel verlaufenden Schienenstrecke Kempten-Kaufbeuren-Buchloe aufgrund der geringen Fahrtzeiten im Bahnverkehr zu beachten sind.

Plausibilität der Lebenszyklusemissionen

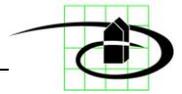
Zu beantworten ist unter Bezug auf die Fallbeispiele, die Frage, ob die sehr überschlägig - je Quadratmeter Bundesstraße oder BAB - ermittelten Lebenszyklusemissionen plausibel sind oder ob dafür detaillierte Berechnungen durchgeführt werden müssen.

Nach Aussagen des Deutschen Asphaltverbands e.V. (DAV) gibt es momentan keine aktuellen Angaben zu einer Ökobilanz der Herstellung von Asphalt. Zuletzt wurden 2010 Daten ermittelt, die aber nicht mehr verwertbar sind. Aktuell wird eine neue Ökobilanz erarbeitet, diese neue Version wird Ende des Jahres vorliegen.⁷⁰

Mit Ökobilanzierungen wird versucht den CO₂-Fussabdruck des Baus von Verkehrsinfrastrukturen berechnen. Zu unterscheiden ist dabei zwischen Bau, Unterhalt und Betrieb der Infrastruktur. Ziel ist es alle Umweltauswirkungen (z. B. CO₂-Emissionen) die ein Produkt entlang seines gesamten Produktzyklus von der Gewinnung der dafür erforderlichen Ressourcen bis zur Entsorgung, zu ermitteln.

Nach Angaben des Wissenschaftlichen Dienstes des Deutschen Bundestags wurden in einer älteren Studie für das Jahr 2008 folgende CO₂-Äquivalente ermittelt:

⁷⁰ Mdl. Mitteilung von Bernd Hinrichs M.A. Leiter Öffentlichkeitsarbeit, Deutscher Asphaltverband e.V. (DAV) vom 2.6.2022.



„Für die Treibhausgasemissionen, die sich allein aus dem Bau und Unterhalt der Verkehrsinfrastruktur geben, berechneten die Experten für das Jahr 2008 folgende CO₂-Äquivalente“⁷¹

Personenverkehr:

- Pkw: 8 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Linienbus: 7 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Reisebus: 5 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Personennahverkehr (Bahn): 15 g CO₂-Äquivalente pro Pkm,
- Personenfernverkehr (Bahn): 9 g CO₂-Äquivalente pro Pkm.

Güterverkehr:

- Last- und Sattelzüge bis 40 t: 15 g CO₂-Äquivalente pro tkm
- Schienengüterverkehr 6 g CO₂- Äquivalente pro tkm.⁷²

Bei einer aktuelleren Studie wurden auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland verkehrsmittelspezifischen Emissionskennwerte in [g/Pkm] für Busse, Lkw, Pkw, Bahnen im Nahverkehr und Fernverkehr (Diesel- und Elektroantrieb), U-Bahnen und Straßenbahnen für unterschiedliche Szenarien der Jahre 2002, 2008 und 2017 ermittelt.

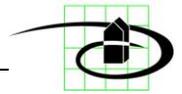
Als Ergebnis dieser Studie wird festgehalten, dass wenn ausschließlich die Emissionen nach Verkehrsmitteln in den Blick genommen werden der einzige wirksame Ansatzpunkt zur deutlichen Reduktion der CO₂-Emissionen im Pkw-Verkehr zu liegt.⁷³ Deutlich wird nach den Autoren des UBA-Berichtes, dass ein wirksamer Hebel zur Emissionsminderung vor allem beim MIV zu sehen ist, dem jährlich 117 Millionen Tonnen CO₂-Emissionen zuzurechnen sind.

Vor diesem Hintergrund sind die hohen Anteile des induzierten Verkehrs zu bewerten, die bei Straßenbauprojekten ausgewiesen werden. Beim Projekt der Westumfahrung Würzburg (B 26) beträgt der Anteil des induzierten Verkehrs 83,2 % und im Abschnitt Marktoberdorf – Jengen/Kaufbeuren der B 12 74 % (vgl. Kap. 3.3).

⁷¹ Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): Ökobilanzen zum Bau von Infrastrukturen des bodennahen Verkehrs, WD 8-3000-02/21,

⁷² Vgl. Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste (2021): Ökobilanzen zum Bau von Infrastrukturen des bodennahen Verkehrs, WD 8-3000-02/21, S. 6.

⁷³ Vgl. Umweltbundesamt/ infas (12/2020): CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr, S. 75



Schon aus dem hohen Anteil des induzierten Verkehrs ist deren extrem negative Wirkung auf die Erreichung der Klimaziele erkennbar.

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob es im Sinne des Klimaschutzgesetzes nicht notwendig ist, Projekte die zu einem hohen Anteil Verkehre induzieren, von der weiteren Realisierung auszuschließen.

Aus der Abbildung ist deutlich zu erkennen, dass die Klimaziele nur dann erreicht werden können, wenn das PKW-Aufkommen drastisch reduziert wird. **Das bedeutet für den zukünftigen BVWP, dass Straßenbauprojekte, die Verkehr induzieren konsequenterweise nicht umgesetzt werden dürften bzw. mit einem massiven Bewertungsabschlag** (Malus: z. B. doppelter CO₂-Preis für den induzierten Verkehr; je t CO₂ 1.400 €) zu bewerten wären. Dieses Vorgehen eines Bewertungsabschlags kann sich orientieren an einem Vorschlag von SPP Consult zur Berücksichtigung von Interdependenzen zwischen Straße und Schiene.⁷⁴

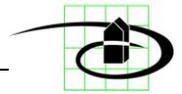
Bewertung von Eingriffen in CO₂-Senken

Hinsichtlich der Eingriffe in CO₂-Senken, wie beispielsweise Moore, Wälder, und Grünland ist die Frage zu diskutieren, wie diese Eingriffe bewertet und bilanziert werden können. Beispielsweise ist die Frage zu beantworten, wie lange es dauert bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes erreicht wird. Bisher werden in Bilanzierungen nur das Alter und der Stammumfang der verschiedenen Wälder betrachtet (vgl. im Detail auch Kap. 3.4).

Bei der Beurteilung der Betroffenheit von Waldflächen und der daraus resultierenden Ausgleichspflanzungen ist zu beachten, dass diese nicht einmal ansatzweise den Verlust ausgleichen können. Denn bis die CO₂-Produktion eines abgeholzten Waldes wieder erreicht wird, können 50-150 Jahre je nach Bestand (Niederwald, Mittelwald Nadelforst und naturnaher Laubwald) vergehen, je nach Bestand und Boden (vgl. Tab. 13).

Wie bereits in Kapitel 3.4 dargestellt, ist es schon im Stadium der Vorplanung von Infrastrukturprojekten notwendig die Eingriffe in Böden (differenziert nach Nutzungen

⁷⁴ Vgl. SSP-Consult: BVWP '92'. Interdependenzen Straße/S-Bahn. FE-Nr. 90349/91. Bonn. Juli 1992 (i.A. des BMV). S. 40/A15. SSP hat hier einen Interdependenzabschlagskoeffizienten von bis zu 0,7 in Bezug zum Ausgangswert diskutiert.



und Bodenart) und Wälder (differenziert nach Baumart, Alter und Vorratsfestmetern) detailliert zu erfassen und hinsichtlich ihrer CO₂-Speicherung zu bewerten.

Um die voraussichtliche Größenordnung der Versiegelung zu bewerten sollte für die Ermittlung der Kosten die Entsiegelung inkl. der anfallenden Transport- und Deponiekosten angesetzt werden. Heute sind dafür Kosten in Höhe von 66,5 € (Asphalt) bzw. 82 €/qm (Beton) anzusetzen. Zusätzlich ist dabei das Flächeneinsparziel (max. Neuversiegelung von 30 ha/Tag) zu berücksichtigen.

Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen während der Bauzeit

Beispiele für die Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen während der Bauzeit sind nicht bekannt. Um diese Eingriffe bilanzieren zu können, wäre es erforderlich die bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch Baustraßen, Baueinrichtungsflächen usw. frühzeitig zu kennen. Das bedeutet, dass die Lage dieser Flächen im Planfeststellungsverfahren genau festgelegt werden müsste.

Anforderungen an die Datenaufbereitung für den BVWP

Zur Ermittlung der THG-Emissionen eines Projekts sind differenzierte Angaben über die Längen der Strecken, der Brücken- und Tunnelbauwerke sowie die jeweiligen Querschnitte für der Strecken, der Brücken- und Tunnelbauwerke notwendig. Des Weiteren werden entsprechende Angaben zu den Anschlüssen benötigt.