

Wirkungsbericht

Grüne Bundes- wertpapiere 2022



Bundesministerium
der Finanzen

Impact

Wirkungsbericht

Grüne Bundeswertpapiere 2022

September 2024

(Deutsche Übersetzung – nur die englische Fassung ist rechtlich bindend)

Inhaltsverzeichnis

I. Überblick	3
Kapitalmarkt	4
EU-Umweltziele	4
Nationales Engagement	5
Internationale Zusammenarbeit	6
Wesentliche Beiträge der anrechenbaren Ausgaben	7
II. Wirkung der anrechenbaren Ausgaben nach Haushaltstitel	9
a) Tabellarische Übersicht der Kernindikatoren	9
b) Datenblätter	20
1. Verkehr	21
1.1. Schienenverkehr	22
1.2. Alternative Kraftstoffe und Antriebssysteme	31
1.3. Öffentlicher Verkehr	38
1.4. Wasserstraßen	42
1.5. Radverkehr	44
2. Internationale Zusammenarbeit	48
2.1. Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit	50
2.2. Bilaterale Technische Zusammenarbeit	56
2.3. Internationaler Klima- und Umweltschutz	60
2.4. Multilaterale Zusammenarbeit	71
2.5. Spezifische thematische Finanzierungen	76
3. Forschung, Innovation und Information	88
3.1. Forschung für Nachhaltigkeit	89
3.2. Umwelt- und Naturschutz sowie Anpassung an den Klimawandel	106
3.3. Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Digitalisierung	117
3.4. Technologietransfer Leichtbau	126
4. Energie und Industrie	130
4.1. Energieforschung	131
4.2. Erneuerbare Energien	133
4.3. Energieeffizienz	138
4.4. Nationale Klimaschutzinitiative	143
5. Land- und Forstwirtschaft, Naturlandschaften und biologische Vielfalt	146
5.1. Landwirtschaft	147
5.2. Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft („LULUCF“)	154
5.3. Biologische Vielfalt und Naturlandschaften	160
5.4. Küsten- und Hochwasserschutz	170
III. Methodik	174
IV. Danksagung	177
V. Glossar	178

I. Überblick

Der vorliegende Wirkungsbericht bezieht sich auf die Grünen Bundeswertpapiere des Emissionsjahres 2022. Die Berichterstattung erfolgt zunächst zusammenfassend mit Blick auf essentielle Wirkungen, dann separat und spezifisch für jeden verwendeten Haushaltstitel (Kapitel II).

Im Jahr 2022 wurden Grüne Bundeswertpapiere im Volumen von 14,5 Mrd. € emittiert (siehe folgende Tabelle). Der Gegenwert dieses

Emissionsvolumens wurde im Allokationsbericht¹ den als grün anerkannten (im Folgenden: anrechenbaren) Ausgaben des Jahres 2021 zugeordnet. Die Emissionserlöse der Grünen Bundeswertpapiere wurden vollständig allokiert; der hier vorliegende Wirkungsbericht schließt damit die Berichterstattung gemäß Rahmenwerk für die Emissionen des Jahres 2022 ab.²

Emissionsdatum	Art der Begebung	Wertpapierart	ISIN	Emissionsvolumen
02.03.2022 20.07.2022	Aufstockung	10-jährige Grüne Bundesanleihe („Green Bund (Aug2030)“)	DE0001030708	3,0 Mrd. €
04.05.2022 02.11.2022	Aufstockung	10-jährige Grüne Bundesanleihe („Green Bund (Aug2031)“)	DE0001030732	2,5 Mrd. €
01.06.2022	Aufstockung	30-jährige Grüne Bundesanleihe („Green Bund (Aug2050)“)	DE0001030724	4,0 Mrd. €
31.08.2022	Neuemission	5-jährige Grüne Bundesobligation („Green Bobl (Okt2027)“)	DE0001030740	5,0 Mrd. €

Das Kernteam Grüne Bundeswertpapiere aus Bundesministerium der Finanzen (BMF) (Vorsitz), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU³) und Bundesrepublik Deutschland – Finanzagentur GmbH (Finanzagentur) hatte abschließend aus 93 Titeln des Bundeshaushalts 2021 Ausgaben in Höhe von rund 16,8 Mrd. € als grün anerkannt. Die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Deloitte hat eine externe Prüfung der Allokation vorgenommen und die Zuordnung der Emissionserlöse zu den grünen Ausgaben bestätigt („third-party verification“).

¹ Allokationsbericht für Grüne Bundeswertpapiere 2022 vom 30. März 2023: Green bond allocation report 2022 (deutsche-finanzagentur.de)

² Aufstockungen der im Jahr 2022 neu emittierten Grünen Bundeswertpapiere in nachfolgenden Jahren werden im

Allokations- und Wirkungsbericht des Jahres der Aufstockung transparent dargestellt. Dies entspricht Abschnitt 4.3 des Rahmenwerks für Grüne Bundeswertpapiere vom 24. August 2020.

³ Die Zuständigkeiten und Ressortbezeichnungen entsprechen dem Ressortzuschnitt des Haushaltsjahres 2021.

Grüne Bundeswertpapiere entfalten ihre Wirkung in unterschiedlicher und vielschichtiger Weise, einerseits direkt am Kapitalmarkt,

andererseits indirekt über die zugrundeliegenden Ausgaben auf nationaler und internationaler Ebene.

Abbildung 1: Ziele und Wirkungen von Grünen Bundeswertpapieren



Quelle: Bundesministerium der Finanzen

Kapitalmarkt

Am Kapitalmarkt übertragen Grüne Bundeswertpapiere den etablierten Marktauftritt des Bundes unmittelbar auf das grüne Segment. Damit bieten sie ein verlässliches grünes Finanzierungsinstrument mit höchster Preistransparenz. In Verbindung mit dem Ziel, eine liquide grüne Bundkurve mit diversifiziertem Laufzeitenspektrum für verschiedene Anlegertypen zu schaffen und zu erhalten, werden so neue Investoren und neue Emittenten für den Markt grüner Wertpapiere gewonnen. Dies soll die Entwicklung nachhaltiger Kapitalmärkte insgesamt beschleunigen und als Katalysator dienen, um mehr öffentliche und private Investitionen in eine klima- und umweltfreundlichere Wirtschaft zu lenken.

Mit der festen Absicht, eine grüne Bundkurve zu etablieren, signalisiert die Bundesrepublik Deutschland, dass sie dauerhaft und langfristig Grüne Bundeswertpapiere begeben wird. Die Basis dazu bilden die anrechenbaren Ausgaben des Bundeshaushalts (einschließlich Energie- und Klimafonds⁴), über die Grüne Bundeswertpapiere ihre mittelbare Wirkung erzielen.

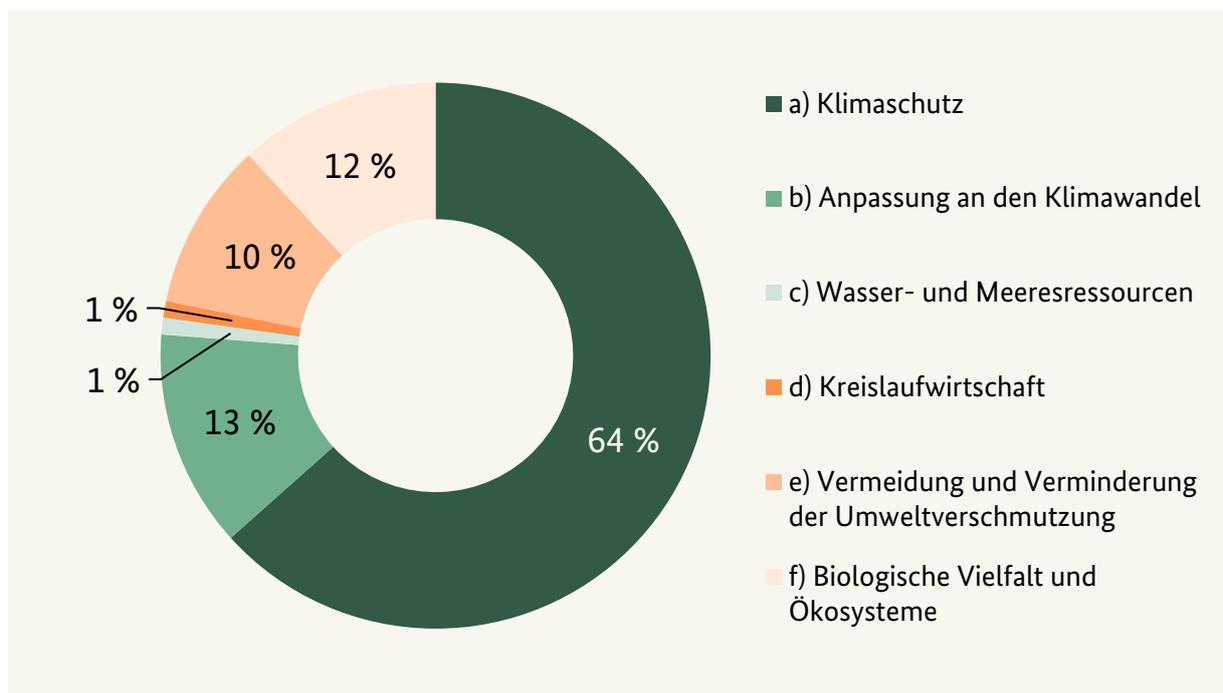
EU-Umweltziele

Entsprechend des Allokationsberichts 2022 verteilen sich die anrechenbaren Ausgaben 2021 auf die aus der EU-Taxonomie für ökologisch nachhaltige Wirtschaftstätigkeiten abgeleiteten EU-Umweltziele wie folgt:

⁴ Mit Inkrafttreten des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Gesetzes zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“ zum 22. Juli 2022 wurde die Bezeichnung des Sondervermögens in „Klima- und Transformationsfonds“ geändert

(vgl. BGBl. 2022 Teil I Nr. 26 vom 21. Juli 2022). Für Zwecke des Wirkungsberichts 2022 wird die Bezeichnung des Haushaltsjahres 2021 genutzt.

Abbildung 2: Aufgliederung der anrechenbaren Ausgaben 2021 nach EU-Umweltzielen



Quelle: Allokationsbericht 2022

Nationales Engagement

Deutschland bekennt sich zum Pariser Klimaabkommen und zu den 17 Zielen der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung (UN Sustainable Development Goals „SDGs“). Das nationale Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 wurde im Jahr 2021 erstmals im geänderten Klimaschutzgesetz verankert.⁵

Im Jahr 2022 wurden rund 750 Mio. t Treibhausgase freigesetzt – das sind rund 10 Mio. t beziehungsweise rund 1,3 % weniger als 2021. Gegenüber dem Vergleichsjahr 1990 lag die Minderung bei 40 %.⁶ Das Minderungsziel für das Jahr 2030 beträgt 65 % sowie 88 % für das Jahr 2040.

⁵ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>. Mit der zweiten Änderung des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2024 wurden die Klimaschutzziele sowie die Transparenz der Emissionssektoren beibehalten und zugleich die sektorübergreifende Zielerreichung gestärkt: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410>

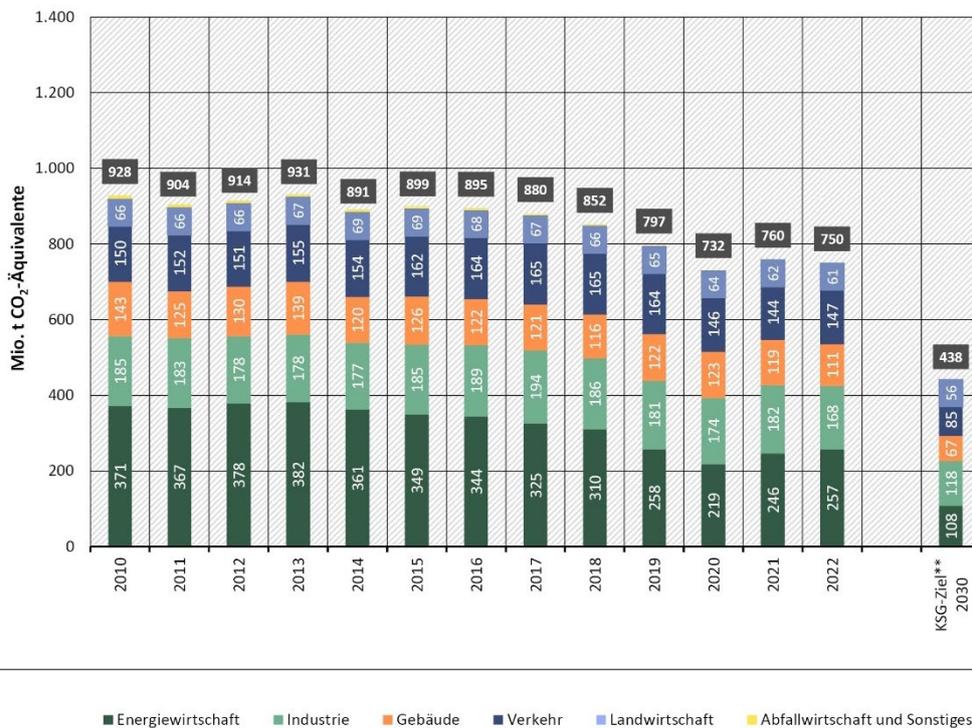
⁶ Für den Wirkungsbericht 2022 werden die Angaben des Klimaschutzberichtes 2023 und der finalen Treibhausgasbilanz

2022 verwendet: vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/detaillierte-treibhausgasemissionsbilanz-2022>. Der Klimaschutzbericht 2024 und die finale Treibhausgasbilanz 2023 finden Eingang in den Wirkungsbericht 2023. Ausführliche Informationen hierzu finden sich unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/klimaschutzbericht.html>

Abbildung 3: Treibhausgasemissionen seit 1990 nach finalem Klimainventar

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland 2010 - 2022

in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG) *



* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch
** entsprechend der Novelle des Bundes-KSG vom 12.05.2021

Quelle: Umweltbundesamt 15.03.2024

Quelle: Umweltbundesamt 2024

Die Ziele sollen durch zahlreiche Maßnahmen erreicht werden: Vorgaben, Anreize, Förder- und Investitionsprogramme. Das deutsche Klimaziel für das Jahr 2030 berücksichtigt auch das neue ambitioniertere EU-Klimaziel für das Jahr 2030, auf das sich alle Mitgliedstaaten unter deutscher Ratspräsidentschaft Ende 2020 verständigt hatten. Weitere Ziele beim Übergang zu einer nachhaltigen Volkswirtschaft sind u.a. die Umstellung auf erneuerbare Energien, die effizientere Nutzung der Energie, die Anpassung an den Klimawandel und der Erhalt der biologischen Vielfalt.

Schwellenländer in ihrem Übergang zu ökologisch nachhaltigeren Volkswirtschaften und Gesellschaften. Durch die Mitarbeit in internationalen Gremien, durch die Mitwirkung an Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen sowie durch die bilaterale und multilaterale Zusammenarbeit mit anderen Staaten betont Deutschland die gemeinsame Verantwortung aller Staaten für eine lebensfähige Welt und adressiert Handlungsfelder in den Bereichen Klimaschutz und -wandel, Umwelt, Natur, Biodiversität oder nachhaltige Ressourcennutzung.

Internationale Zusammenarbeit

Deutschland engagiert sich in der internationalen Zusammenarbeit maßgeblich für nachhaltige Entwicklung. Damit unterstützt Deutschland Entwicklungs- und

Wesentliche Beiträge der anrechenbaren Ausgaben

Das Rahmenwerk für Grüne Bundeswertpapiere⁷ („Green Bond Framework“) der Bundesrepublik Deutschland vom 24. August 2020 (im Folgenden: Rahmenwerk) enthält mögliche Ausgabenkategorien, die einen Beitrag zum Umwelt-, Natur- oder Klimaschutz leisten und den Grünen Bundeswertpapieren zugeordnet werden können. Sie werden in fünf zentrale Themenfelder (Sektoren) eingeteilt:

1. Verkehr
2. Internationale Zusammenarbeit
3. Forschung, Innovation und Information

4. Energie und Industrie
5. Land- und Forstwirtschaft, Naturlandschaften und biologische Vielfalt

Gegliedert nach diesen Sektoren wird in Kapitel II des vorliegenden Wirkungsberichts abschließend über die Auswirkungen der anrechenbaren Ausgaben im Jahr 2021 in Höhe von 16,8 Mrd. € auf Klima, Umwelt und Natur berichtet. Im Folgenden findet sich zunächst eine zusammenfassende Auswahl der vielfältigen Wirkungen des breiten und sehr diversifizierten Ausgabenportfolios. Eine Aggregation erfolgte nur, soweit es die unterschiedlichen Berechnungsansätze zulassen.

Beiträge zur Minderung der Treibhausgasemissionen (basierend auf den für diesen Bericht verwendeten Methodiken)

**mehr als
1,7 Mio. t
CO₂e p.a.**
(Mitfinanzierung)

Im Verkehrssektor wurden rund 2,2 Mrd. € für Neu- und Ausbauprojekte im Bereich Schiene und Wasserstraßen verwendet. Allein die davon mitfinanzierten Schienenneu- und -ausbauprojekte des Bundesverkehrswegeplanes 2030 tragen ab Streckeneröffnung zu einer jährlichen Emissionsminderung von rund 1,4 Mio. t CO₂-Äquivalenten bei. Zusammen mit den Investitionen in die Bundeswasserstraßen wird für den Sektor Verkehr eine Reduzierung von über 1,7 Mio. t CO₂-Äquivalenten pro Jahr nach Fertigstellung der Maßnahmen ermittelt.

**mehr als
1,6 Mio. t
CO₂e in 2021**

Mit der anteiligen Förderung der Trassenpreise werden Anreize zur Sicherung der bestehenden Schienengüterverkehre sowie zur Verlagerung auf die Schiene gesetzt. Ohne die Förderung wären im Jahr 2021 rund 1,0 Mio. t CO₂-Äquivalente mehr ausgestoßen worden. Zudem wurde 2021 über die Förderung des Kombinierten Verkehrs und von Gleisanschlüssen eine Entlastung von rund 0,6 Mio. t CO₂-Äquivalenten erreicht.

**mehr als
1,4 Mio. t
CO₂e p.a.**

Im Sektor Energie und Industrie lässt sich für die Programme zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz (anrechenbare Ausgaben in Höhe von 451 Mio. €) eine jährliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) von mehr als 1,4 Mio. t CO₂-Äquivalenten schätzen.

**rund
20 Mio. t CO₂e**
(Wirkungs- bzw.
Lebensdauer)

Außerdem tragen die Maßnahmen zur Förderung der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien im Gebäudebereich und der Nationalen Klimaschutzinitiative (mit Ausgaben von rund 1,5 Mrd. €) zu CO₂-Einsparungen von rund 20 Mio. t CO₂-Äquivalenten über die gesamte Wirkungs- bzw. Lebensdauer der Anlagen bei.

⁷ Rahmenwerk für Grüne Bundeswertpapiere 2020 (deutschefinanzagentur.de)

**rund
5,7 Mio. t CO₂e**
(Mitfinanzierung, FuE,
Potenzial nach Projektende)

Für die mitfinanzierten Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Technologietransfer Leichtbau werden THG-Einsparpotenziale von rund 5,7 Mio. t CO₂-Äquivalente abgeschätzt, die durch tatsächliche Umsetzung in marktfähige Produkte und Verfahren innerhalb von 7 Jahren nach Projektende potenziell realisiert werden können.

Erneuerung von Gleisen und Weichen

**2.023 km Gleise,
1.888 Weichen**

Mit den Schieneninvestitionen in das Bestandsnetz aus Bundesmitteln in Höhe von rund 4,6 Mrd. € wurde ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt des Schienennetzes geleistet: Unter anderem wurden nach Angaben der Deutsche Bahn AG (DB AG) 2.023 km Gleise und 1.888 Weichen erneuert.

Dekarbonisierung des Mobilitätssektors

**mehr als
40 Infrastrukturanlagen,
1.000 Forschungsvorhaben,
9.200 Ladepunkte und
760 E-Fahrzeuge**

Alternative Kraftstoffe und Antriebssysteme sind zentrales Instrument zur Dekarbonisierung des Mobilitätssektors. Mit den anrechenbaren Ausgaben von rund 259 Mio. € konnten u. a. mehr als 40 Infrastrukturanlagen, 1.000 Forschungsvorhaben, 9.200 Ladepunkte und 760 batterieelektrische Fahrzeuge gefördert werden.

Internationale Unterstützung insbesondere von Entwicklungs- und Schwellenländern

**ca. 1.900
Vorhaben**

Im Sektor Internationale Zusammenarbeit wurden mit den anrechenbaren Ausgaben von über 3,7 Mrd. € rund 1.900 Vorhaben finanziert oder mitfinanziert, zum Beispiel um Entwicklungs- und Schwellenländer in ihrem Übergang zu ökologisch nachhaltigeren Volkswirtschaften und Gesellschaften zu unterstützen.

Bildung und Innovationen zu Klima- und Umweltbelangen

**über 6.000
Vorhaben**

Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors Forschung, Innovation und Information in Höhe von rund 1,4 Mrd. € beinhalten über 6.000 Vorhaben, die Bildung und Innovationen zu Klima- und Umweltbelangen ermöglichen und unterstützen.

Küsten- und Hochwasserschutz

**über 1.500
Förderfälle und
0,8 Mio. ha
geschützte Fläche**

Im Sektor Land- und Forstwirtschaft, Naturlandschaften und biologische Vielfalt werden zahlreiche Fördermöglichkeiten des Küsten- und Hochwasserschutzes durch die Bundesländer umgesetzt. Die anrechenbaren Ausgaben des Bundes von rund 236 Mio. €, welche von den Bundesländern kofinanziert werden, tragen mit über 1.500 Förderfällen im Jahr 2021 dazu bei, über 880.000 ha Fläche im Küsten- und Hochwasserschutz zu sichern.

Biologische Vielfalt, Naturlandschaften und Wälder

**über 4,6 Mio. ha
Fördergebiet**

Mit den anrechenbaren Ausgaben zum Erhalt von Natur, Landschaft, Wäldern und biologischer Vielfalt wurden geschützte bzw. renaturierte Gebiete mit einer Gesamtgröße von über 4,6 Mio. ha mitfinanziert.

II. Wirkung der anrechenbaren Ausgaben nach Haushaltstitel

Im Folgenden wird detailliert für jeden der 93 verwendeten Haushaltstitel berichtet. Die Haushaltstitel sowie die Programme und Vorhaben sind sehr vielfältig. Daher wird die zusammenfassende Berichterstattung auf Titelebene um detaillierte Beispiele und Beschreibungen ergänzt. Die Anzahl der Vorhaben und/oder Zuwendungsempfänger verweist dabei auf die Bandbreite der unterschiedlichen Fördermaßnahmen. Voraussetzungen und Grenzen der Berichterstattung sind auf Ebene der Haushaltstitel transparent dargelegt. Die dargestellten Wirkungen basieren auf dem aktuellen Wissensstand gemäß den verfügbaren Daten und Methoden.

Die Wirkungsindikatoren und Messgrößen variieren je nach Ausgabenart, Sektor, Relevanz und (Daten-) Verfügbarkeit bzw. Methodik. Die Wirkungsberichterstattung berücksichtigt das Handbuch der International Capital Markets Association (ICMA) zum standardisierten Rahmen für Wirkungsberichte und seine Kernprinzipien und Empfehlungen.⁸ Die Daten wurden von den zuständigen Bundesministerien bereitgestellt und basieren, soweit möglich, auf vorhandenen Analysen und Berichten. Besonderheiten staatlicher Ausgabenkategorien, wie z. B. Zuwendungen der Internationalen Zusammenarbeit oder Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, führen dazu, dass die zur Verfügung stehenden Wirkungsindikatoren teilweise von den am Markt üblichen Indikatoren abweichen. Sie umfassen daher alle Wirkungsdimensionen (Output-, Outcome- und Impact-Indikatoren). Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie schreibt die Nachhaltigkeitsprüfung von Gesetzesvorhaben und die regelmäßige Evaluierung von Subventionen

vor.⁹ Diese Vorhaben werden auch die Datenbasis zukünftiger Wirkungsberichte von Emissionen Grüner Bundeswertpapiere der Folgejahre erweitern.

Das Kernteam Grüne Bundeswertpapiere hat die Erstellung des Berichts koordiniert. Der Wirkungsbericht wurde durch die Interministerielle Arbeitsgruppe (IMAG) validiert. Die Zuständigkeiten und Ressortbezeichnungen entsprechen dem Ressortzuschnitt des Haushaltsjahres 2021.¹⁰

a) Tabellarische Übersicht der Kernindikatoren

Die folgende Übersicht fasst die zentralen Kennzahlen der anrechenbaren Ausgaben zusammen. Sie sind für den Sektor bzw. den Ausgabentitel wesentlich. Die angegebenen Werte sind kaufmännisch gerundet. Indikatoren, Beispiele und ausführliche Informationen wie die Annahmen und Limitationen finden sich unmittelbar im Anschluss an die tabellarische Übersicht in den Datenblättern zu jedem Haushaltstitel (Teil b). Zur einfachen Navigation sind die Bezeichnungen der Haushaltstitel in der Tabelle zu den entsprechenden Unterkapiteln verlinkt.

⁸ <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2022-updates/Harmonised-Framework-for-Impact-Reporting-Green-Bonds-June-2022v2-020822.pdf>

⁹ Zudem bekennt sich die Bundesregierung zum Auftrag im Koalitionsvertrag 2021: „Schrittweise werden wir den Bundeshaushalt (ohne Personal- und Verwaltungsausgaben) dazu auf eine ziel- und wirkungsorientierte Haushaltsführung umstellen, in deren Rahmen die politisch-inhaltlichen Zielsetzungen aller Förder- und Ausgabeprogramme bereits bei der politischen Beschlussfassung in klar definierte, messbare und auf die

beabsichtigte Wirkung ausgerichtete Indikatoren (zum Beispiel SMART-Ziele) übersetzt und mit festgelegten Evaluationsfristen versehen werden.“

¹⁰ Amtliche Reihenfolge gemäß Bekanntmachung der Regierungsbildung am 14. März 2018 im Bundesanzeiger vom 16. März 2018. Sofern Internetseiten bereits auf die aktuellen Ressortbezeichnungen umgestellt wurden, werden aktualisierte Abkürzungen verwendet: BMDV (ehemals BMVI), BMWK (ehemals BMWi) und BMUV (ehemals BMU).

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
1. Sektor Verkehr								
1.1. Schienenverkehr								
1202	891 01	Baukostenzuschüsse für Investitionen des Bedarfsplans Schiene	2.045,0	607,3	364,4	303,6	485,8	1,408 Mio. t CO ₂ e/a THG-Minderung
1202	891 05	Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes	185,5	55,1	33,1	27,5	44,1	71 km lärmsanierte Strecke 32.783 Personen von Lärm entlastet
1202	891 11	Baukostenzuschüsse für einen Infrastrukturbeitrag zur Erhaltung der Schienenwege des Bundes	4.642,5	1.378,6	827,2	689,3	1.102,9	Investitionen in das Bestandsnetz: 2.023 km Gleise, 1.888 Weichen, 24.255 m ³ Brücken
1210	682 51	Reduzierung Anlagenpreise im Schienengüterverkehr	76,1	22,6	13,6	11,3	18,1	27 Zuwendungsempfänger
1210	682 52	Reduzierung Trassenpreise im Schienengüterverkehr	344,0	102,2	61,3	51,1	81,7	0,96 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung in 2021
1210	891 51	Baukostenzuschüsse für Investitionen in die Schienenwege der nicht bundeseigenen Eisenbahnen	32,6	9,7	5,8	4,8	7,7	80 Vorhaben
1210	892 41	Zuschüsse an private Unternehmen für Investitionen in den Kombinierten Verkehr	31,3	9,3	5,6	4,6	7,4	0,09 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung in 2021
1210	892 42	Investitionszuschüsse an private Unternehmen zur Förderung des Neu- und Ausbaus, der Reaktivierung und des Ersatzes von Gleisanschlüssen sowie weiteren Anlagen des Schienengüterverkehrs	15,7	4,7	2,8	2,3	3,7	0,559 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung
1.2. Alternative Kraftstoffe und Antriebssysteme								
1210	686 61	Zuwendungen für Forschungs-, Entwicklungs- und Modellvorhaben zur Marktaktivierung für die Nutzung alternativer	5,2	1,5	0,9	0,8	1,2	6 Vorhaben

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
		Kraftstoffe und zum Aufbau einer entsprechenden Tank- und Ladeinfrastruktur						
1210	892 03	Nationales Innovationsprogramm (NIP) Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016 bis 2026	66,1	19,6	11,8	9,8	15,7	170 laufende FuE-Vorhaben, davon 32 neu bewilligt in 2021 44 Anlagen kritische Infrastruktur
6092	683 04	Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Elektromobilität, davon:						
		BMWi-Programme	90,0	26,7	16,0	13,4	21,4	341 Vorhaben 5.453 Ladepunkte
		BMBF-Programme	61,5	18,3	11,0	9,1	14,6	424 Einzelvorhaben
		BMU-Programme	30,7	9,1	5,5	4,6	7,3	74 Vorhaben 763 batterieelektrische Fahrzeuge 330 Ladepunkte
6092	893 02	Zuschüsse zur Errichtung von Tank- und Ladeinfrastruktur	5,6	1,7	1,0	0,8	1,3	3.430 in Betrieb genommene Ladepunkte in 2021
1.3. Öffentlicher Verkehr								
1206	882 02	Finanzhilfen an die Länder für Großvorhaben der Schieneninfrastruktur des öffentlichen Personennahverkehrs	215,5	64,0	38,4	32,0	51,2	35 Vorhaben
1206	891 01	Investitionszuschüsse für Großvorhaben des öffentlichen Personennahverkehrs an die Deutsche Bahn AG und Unternehmen, die sich überwiegend in Bundeshand befinden	56,3	16,7	10,0	8,4	13,4	16 Vorhaben
1210	883 81	Maßnahmen zur Digitalisierung Kommunaler Verkehrssysteme	95,6	28,4	17,0	14,2	22,7	427 laufende Vorhaben
6092	633 01	Kommunale Modellvorhaben 2018 bis 2021 im Öffentlichen Personennahverkehr	18,8	5,6	3,3	2,8	4,5	0,012 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung

Wirkungsbericht Grüne Bundeswertpapiere 2022

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
		ergänzend zum „Sofortprogramm Saubere Luft“						
1.4. Wasserstraßen								
1203	780 01	Erhaltung der verkehrlichen Infrastruktur	66,4	19,7	11,8	9,9	15,8	Vorhabenliste
1203	780 02	Ersatz-, Aus- und Neubaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen	131,1	38,9	23,4	19,5	31,1	0,345 Mio. t CO ₂ e/a THG-Minderung
1.5. Radverkehr								
1201	746 22	Bau von Radwegen einschließlich Erhaltung (Bundesstraßen)	99,2	29,5	17,7	14,7	23,6	158 km neugebaute und instandgesetzte Fahrradwege
1210	632 91	Zuweisungen und Zuschüsse im Radverkehr Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) - Zuweisungen an Länder und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts	13,6	4,0	2,4	2,0	3,2	189 Maßnahmen
	686 91	Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) – Zuschüsse an Gesellschaften privaten Rechts						
	882 91	Zuweisungen an Länder zum Bau von Rad-schnellwegen						
	891 91	Förderung von Modellvorhaben des Radverkehrs – Zuschüsse an Länder und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts						
	891 92	Zuschüsse für den Ausbau und die Erweiterung des „Radnetzes Deutschland“						
1210	882 92	Finanzhilfen an die Länder für Investitionen in den Radverkehr durch das Sonderprogramm „Stadt und Land“	15,8	4,7	2,8	2,3	3,8	867 Maßnahmen

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
2. Sektor Internationale Zusammenarbeit								
2.1. Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit								
2301	866 11	Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit – Darlehen	118,7	35,2	21,1	17,6	28,2	79 Vorhaben
2301	896 01	Finanzielle Zusammenarbeit (FZ) mit Regionen	378,9	112,5	67,5	56,3	90,0	31 Vorhaben
2301	896 11	Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit – Zuschüsse	690,2	205,0	123,0	102,5	164,0	458 Vorhaben
2.2. Bilaterale Technische Zusammenarbeit								
2301	896 03	Bilaterale Technische Zusammenarbeit (TZ)	771,9	229,2	137,5	114,6	183,4	706 Vorhaben
2.3. Internationaler Klima- und Umweltschutz								
1601	687 06	Internationaler Klima- und Umweltschutz – Export von Technologien gegen die Vermüllung der Meere	22,7	6,7	4,0	3,4	5,4	8 Projekte
1602	896 05	Investitionen zum Schutz des Klimas und der Biodiversität im Ausland	564,5	167,6	100,6	83,8	134,1	406 Vorhaben in 2021, davon 70 Neuvorhaben
2310	687 01	Internationaler Klima- und Umweltschutz	76,0	22,6	13,5	11,3	18,1	89 Vorhaben
2.4. Multilaterale Zusammenarbeit								
1601	687 01	Beiträge an internationale Organisationen	23,4	6,9	4,2	3,5	5,6	33 Institutionen
2303	896 09	Entwicklungswichtige multilaterale Hilfen zum weltweiten Umweltschutz, zur Erhaltung der Biodiversität und zum Klimaschutz	741,1	220,1	132,0	110,0	176,1	13 Initiativen
2.5. Spezifische thematische Finanzierungen								
0904	687 05	Erschließung von Auslandsmärkten	16,3	4,8	2,9	2,4	3,9	7.602 t CO ₂ e THG-Minderung in 2021

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
1601	687 04	Export grüner und nachhaltiger (Umwelt-)Infrastruktur	10,7	3,2	1,9	1,6	2,5	62 laufende Projekte in 2021, davon 23 neu bewilligte Projekte in 2021
1602	532 05	Internationale Zusammenarbeit [auf dem Gebiet des Klimaschutzes]	25,3	7,5	4,5	3,8	6,0	28 Vorhaben
2310	896 31	Sonderinitiative EineWelt ohne Hunger	232,0	68,9	41,3	34,4	55,1	27 Vorhaben
6092	687 02	Internationale Energiezusammenarbeit, Rohstoffpartnerschaften sowie Technologiezusammenarbeit	29,3	8,7	5,2	4,4	7,0	41 Projekte

3. Sektor Forschung, Innovation und Information



3.1. Forschung für Nachhaltigkeit								
3004	683 10	Instrumente im Wissens- und Technologietransfer im Rahmen der Hightech-Strategie	2,3	0,7	0,4	0,3	0,5	23 geförderte Projekte
3004	683 40	Bioökonomie	116,1	34,5	20,7	17,2	27,6	408 Zuwendungsempfänger 1.154 Vorhaben
3004	685 40	Klimaforschung und Lebensraum Erde – FuE-Vorhaben	84,2	25,0	15,0	12,5	20,0	318 Zuwendungsempfänger 862 Vorhaben
3004	685 41	Energietechnologien und effiziente Energienutzung, Grüner Wasserstoff – Forschungs- und Entwicklungsvorhaben	176,4	52,4	31,4	26,2	41,9	513 Vorhaben
3004	685 42	Umwelttechnologien, Ressourcen und Geoforschung	106,3	31,6	18,9	15,8	25,3	1.545 Zuwendungsempfänger
3004	685 43	Gesellschaftswissenschaften für Nachhaltigkeit	43,5	12,9	7,8	6,5	10,3	342 Zuwendungsempfänger 534 Vorhaben
3004	685 44	Meeres-, Küsten- und Polarforschung	51,0	15,1	9,1	7,6	12,1	89 Zuwendungsempfänger 383 Vorhaben

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
3.2. Umwelt- und Naturschutz sowie Anpassung an den Klimawandel								
1601	544 01	Forschung, Untersuchungen und Ähnliches [auf dem Gebiet des Umweltschutzes]	52,0	15,4	9,3	7,7	12,4	148 neu zugesagte Vorhaben in 2021
1601	685 04	Zuschüsse an Verbände und sonstige Vereinigungen auf den Gebieten des Umweltschutzes und des Naturschutzes	9,6	2,9	1,7	1,4	2,3	145 geförderte Projekte
1601	892 01	Investitionen zur Verminderung von Umweltbelastungen [Umweltinnovationsprogramm]	17,4	5,2	3,1	2,6	4,1	75 geförderte Vorhaben in 2021 davon 13 neu zugesagte in 2021
1602	685 05	Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel	11,1	3,3	2,0	1,6	2,6	182 Vorhaben
1604	544 01	Forschung, Untersuchungen und Ähnliches [auf dem Gebiet des Naturschutzes]	15,3	4,5	2,7	2,3	3,6	41 neu zugesagte Vorhaben in 2021
3.3. Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Digitalisierung								
0901	683 12	Maritime Technologien – Forschung, Entwicklung und Innovation	15,5	4,6	2,8	2,3	3,7	158 Vorhaben 97 Zuwendungsempfänger
0901	683 32	Nationales Programm für Weltraum und Innovation – Forschungs- und Entwicklungsvorhaben	87,0	25,8	15,5	12,9	20,7	11 Veranstaltungen 29 Veröffentlichungen
0901	685 31 894 31	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. – Betrieb und Investitionen	521,1	154,7	92,8	77,4	123,8	308 Projekte und Vorhaben
6092	683 05	Hybridelektrisches Fliegen	37,1	11,0	6,6	5,5	8,8	71 Vorhaben
3.4. Technologietransfer Leichtbau								
0901	683 15	Technologietransfer-Programm Leichtbau	13,9	4,1	2,5	2,1	3,3	Potenzial von 5,71 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung
6092	686 15	Ressourceneffizienz und -substitution						82 Projekte
6092	686 17	Neue Konstruktionstechniken und Werkstoffe für eine emissionsarme Industrie						

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
4. Sektor Energie und Industrie								  
4.1. Energieforschung								
0903	683 01	Energieforschung	564,3	167,6	100,5	83,8	134,1	4.720 laufende Projekte
4.2. Erneuerbare Energien								
0904	896 02	Wasserstoffstrategie Außenwirtschaft – Internationale Kooperation Wasserstoff	35,5	10,5	6,3	5,3	8,4	2 Vorhaben
6092	686 13	Programme und Maßnahmen der Energiewende in den Bereichen Erneuerbare Energien, Strom und Netze, Digitalisierung und Energieinfrastruktur	16,4	4,9	2,9	2,4	3,9	155 Zuwendungsempfänger
6092	882 01	Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Landstromversorgung in deutschen Häfen	21,8	6,5	3,9	3,2	5,2	1.000 t CO ₂ e/a THG-Minderung 9 Landstromanlagen
6092	893 10	Förderung von Maßnahmen der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien im Gebäudebereich	1.334,7	396,3	237,8	198,2	317,1	14,6 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung
4.3. Energieeffizienz								
6092	686 08	Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe	352,6	104,7	62,8	52,4	83,8	0,95 Mio. t CO ₂ e/a vermiedene THG-Emission 3.227 GWh/a Endenergieeinsparung
6092	686 14	Beratung Energieeffizienz	98,8	29,3	17,6	14,7	23,5	0,50 Mio. t CO ₂ e/a vermiedene THG-Emission 1.951 GWh/a Endenergieeinsparung
6092	893 04	Industrielle Fertigung für mobile und stationäre Energiespeicher	54,8	16,3	9,8	8,1	13,0	10 Zuwendungsempfänger

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
4.4. Nationale Klimaschutzinitiative								
6092	686 05	Nationale Klimaschutzinitiative	173,0	51,4	30,8	25,7	41,1	5,01 Mio. t CO ₂ e THG-Minderung über gesamte Wirkungsdauer
6092	686 23	Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz	13,6	4,0	2,4	2,0	3,2	15 Projekte
5. Sektor Land- und Forstwirtschaft, Naturlandschaften und biologische Vielfalt								
								
5.1. Landwirtschaft								
1005	686 43	Zuschüsse zur Förderung des ökologischen Landbaus und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN)	12,9	3,8	2,3	1,9	3,1	199 Teilprojekte
1005	686 31 893 31	Förderung von Innovationen im Bereich Ernährung, Landwirtschaft und gesundheitlicher Verbraucherschutz	45,2	13,4	8,1	6,7	10,7	793 Teilprojekte
6092	686 22 893 07	Zuschüsse zur Förderung von Maßnahmen für eine Verbesserung der Energieeffizienz in Landwirtschaft und Gartenbau (inkl. Investitionen)	25,3	7,5	4,5	3,8	6,0	0,028 Mio. t CO ₂ e/a THG-Minderung 876 Zuwendungsempfänger
5.2. Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft („LULUCF“)								
1005	686 11 893 11 686 15	Zuschüsse zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe und Projekte der nachhaltigen Waldwirtschaft (inkl. Investitionen)	47,6	14,1	8,5	7,1	11,3	259 Zuwendungsempfänger 636 Vorhaben

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
Anlage 1 zu 1003 (1095)	632 41	Forstwirtschaftliche Maßnahmen: Zuweisungen zur Förderung konsumtiver forstwirtschaftlicher Maßnahmen	142,9	42,4	25,5	21,2	33,9	68.508 Förderfälle 9.336 ha wiederaufgeforstete Fläche (im Rahmen des Waldumbaus der naturnahen Waldbewirtschaftung) 297 ha geförderte Fläche (zur Kulturbegründung im Rahmen der Erstaufforstung (Neuanlage von Wald)) 10,3 Mio. m ³ aufgearbeitetes befalles Holz 33.453 ha geförderte Fläche (im Rahmen des Vertragsnaturschutzes Wald)
	882 41	Zuweisungen zur Förderung investiver forstwirtschaftlicher Maßnahmen						
	632 42	Zuweisungen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald (ohne Investitionen)						
	882 42	Zuweisungen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald (Investitionen)						
6092	686 06	Waldklimafonds	22,4	6,7	4,0	3,3	5,3	280 laufende Vorhaben in 2021 davon 94 neu bewilligte Vorhaben in 2021
5.3. Biologische Vielfalt und Naturlandschaften								
Anlage 1 zu 1003 (1095)	632 33	Zuweisungen zur Förderung einer markt- und standortangepassten sowie umweltgerechten Landbewirtschaftung einschl. Vertragsnaturschutz und Landschaftspflege (MSUL – inkl. investiver Naturschutz)	119,3	35,4	21,3	17,7	28,3	155.091 Förderfälle 3,7 Mio. ha geförderte Fläche 410.657 geförderte Bäume
	882 31							
Anlage 1 zu 1003 (1095)	632 97	Bundesanteil zur Finanzierung des Sonderrahmenplanes für Maßnahmen des Insektenschutzes (inkl. Investitionen)	57,7	17,1	10,3	8,6	13,7	140.260 Förderfälle 720.678 ha geförderte Fläche
	882 97							
1604	685 01	Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramm Biologische Vielfalt	39,7	11,8	7,1	5,9	9,4	99 Projekte

Kapitel	Titel	Bezeichnung des Haushaltstitels	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Zuordnung zum Wertpapier (in Mio. €)				Ausgewählte Wirkungsindikatoren
				Green Bobl (Okt. 27)	Green Bund (Aug. 30)	Green Bund (Aug. 31)	Green Bund (Aug. 50)	
1604	882 01	Zuweisungen zur Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung [chance.natur]	11,9	3,5	2,1	1,8	2,8	157.331 ha Projektfläche 19 Vorhaben
1604	893 02	Wildnisfonds	5,7	1,7	1,0	0,8	1,4	206,6 ha unter Schutz gestellte Fläche
5.4. Küsten- und Hochwasserschutz								
Anlage 1 zu 1003 (1095)	882 15	Zuweisungen zur Förderung von Hochwasserschutzanlagen, Rückbau von Deichen, Wildbachverbauung und der naturnahen Gewässerentwicklung	74,9	22,2	13,3	11,1	17,8	1.260 Förderfälle 175.156 ha geschützte Fläche 15 ha gewonnene Retentionsfläche 5.355 km/2.991 ha Förderumfang naturnahe Gewässerentwicklung
Anlage 1 zu 1003 (1095)	882 61	Zuweisungen zur Förderung von Maßnahmen des Küstenschutzes	101,0	30,0	18,0	15,0	24,0	256 Förderfälle 686.940 ha geschützte Fläche
	882 81	Zuweisungen zur Förderung von Maßnahmen des Küstenschutzes in Folge des Klimawandels						
Anlage 1 zu 1003 (1095)	882 82	Bundesanteil zur Finanzierung des Sonderrahmenplanes für Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes	60,5	18,0	10,8	9,0	14,4	16.619 ha gewonnene Überflutungsfläche 324 Mio. m ³ gewonnener Stauraum

b) Datenblätter

Im Folgenden wird in separaten Datenblättern für jeden verwendeten Haushaltstitel detailliert über die Wirkung auf Klima, Umwelt und Natur berichtet. Zur einfachen Navigation findet sich am Ende jedes Datenblatts ein Link zur tabellarischen Übersicht (Teil a).

Zentrales Ziel des Klimaschutzgesetzes ist die Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Dort wo verfügbar wird daher die CO₂-Reduzierung als zentraler Indikator berichtet.¹¹ Für die weiteren Ziele beim Übergang zu einer nachhaltigen Volkswirtschaft, u. a. die Umstellung auf erneuerbare Energien, die effizientere Nutzung der Energie, die Anpassung an den Klimawandel und der Erhalt der biologischen Vielfalt, werden entsprechend verfügbare Indikatoren berichtet. Die mit den Ausgaben verfolgten EU-Umweltziele werden in jedem Datenblatt visualisiert.¹² Die den Ausgaben der fünf Sektoren lt. Rahmenwerk zugeordneten UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) leiten die Sektorkapitel ein.

Aktuelle Entwicklungen und Prognosen der Treibhausgasemissionen sind im jährlichen Klimaschutzbericht der Bundesregierung und dem deutschen Treibhausgasinventar veröffentlicht.¹³ Demnach wurden im Jahr 2022 rund 750 Mio. t CO₂-Äquivalente freigesetzt – das sind rund 10 Mio. t beziehungsweise 1,3 Prozent weniger als 2021.

¹¹ Zur konsistenten Berichterstattung (Ziffer 13 des ICMA-Green Bond Principles Harmonisierten Rahmenwerks für Wirkungsberichte) wird einheitlich in CO₂-Äquivalenten berichtet. Dem Vorsichtsprinzip entsprechend wurden CO₂-Werte als CO₂-Äquivalente angegeben.

¹² In der Reihenfolge von Artikel 9 der EU-Taxonomie: a) Klimaschutz, b) Anpassung an den Klimawandel, c) Wasser- und Meeresressourcen, d) Kreislaufwirtschaft, e) Vermeidung und Verminderung Umweltverschmutzung, f) Biologische Vielfalt und Ökosysteme.

¹³ Der Klimaschutzbericht der Bundesregierung enthält nach § 10 Absatz 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den verschiedenen Sektoren, den Stand der Umsetzung der Klimaschutzprogramme und der Sofortprogramme sowie eine Prognose der zu erwartenden Treibhausgasminderungswirkung. Der Klimaschutzbericht wird jährlich für das jeweilige Vorjahr von der Bundesregierung erstellt. Die finale Treibhausgasbilanz wird unter <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/detaillierte-treibhausgas-emissionsbilanz-2022> vom UBA veröffentlicht.

1. Verkehr



Im Verkehrssektor werden rund 20 % der Treibhausgase Deutschlands emittiert, davon ein Großteil im Bereich Straßenverkehr.¹⁴ Der Verkehrssektor muss daher einen signifikanten Beitrag leisten, damit Deutschland die gesetzten Klimaziele erreichen kann. Zudem hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, gesundheits- und umweltschädliche Luftschadstoffe wie beispielsweise Stickoxide zu vermindern.¹⁵ Entsprechend hat sie umfangreiche Maßnahmen beschlossen, um unter anderem den Personen- und Güterverkehr zu dekarbonisieren und umweltfreundlicher zu gestalten.

Laut dem deutschen Treibhausgasinventar wurden im Verkehr im Jahr 2022 rund 147 Mio. t CO₂-Äquivalente ausgestoßen.¹⁶

Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors i. H. v. 8.344,1 Mio. € verteilen sich auf 25 Haushaltstitel in den Bereichen

- Schienenverkehr (8 Haushaltstitel mit 7.372,7 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- alternative Kraftstoffe und Antriebssysteme (4 Haushaltstitel mit 259,1 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Öffentlicher Verkehr (4 Haushaltstitel mit 386,2 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Wasserstraßen (2 Haushaltstitel mit 197,5 Mio. € anrechenbaren Ausgaben) und
- Radverkehr (7 Haushaltstitel mit 128,6 Mio. € anrechenbaren Ausgaben).

¹⁴ Klimaschutzbericht 2023 der Bundesregierung: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/klimaschutzbericht.html>

¹⁵ Vgl. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und zugehörige Verordnung (BImSchV)

¹⁶ Vgl. S. 4 Klimaschutzbericht 2023, Daten anhand der finalen Treibhausgasbilanz des UBA aktualisiert, vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/detailierte-treibhausgas-emissionsbilanz-2022>

1.1. Schienenverkehr

1.1.1. Baukostenzuschüsse für Investitionen des Bedarfsplans Schiene

Kapitel und Titel:	1202 891 01						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	2.045,0 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	1,408 Mio. t CO ₂ e/a						
Weitere Indikatoren:	2.484 t NO _x /a						
	11 t Feinstaub PM/a						
Finanzierungsanteil:	1,27 %						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td>f)</td> </tr> </table>	a)	b)			e)	f)
a)	b)			e)	f)		

Annahmen und Limitationen: Die jährliche THG-Emissionsminderung stellt den jährlichen THG-Reduktionsanteil ab Streckeneröffnung dar. Die Erfassung der CO₂-Reduzierung war nicht Bestandteil der Vorhabenbewertung für den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2003; erst bei Vorhaben des BVWP 2030 wurden diese Daten ausgewiesen, d.h. nur für einen Teil der Vorhaben liegt eine Schätzung der CO₂-Reduktion vor. Die tatsächliche CO₂-Reduktion ist daher höher als hier angegeben. Der angegebene Finanzierungsanteil von 1,27 % wurde auf Basis der Angaben im Verkehrsinvestitionsbericht 2021 ermittelt (Ausgaben 2021 im Verhältnis zur Gesamtinvestitionssumme der Vorhaben, für die eine Schätzung der THG-Reduzierung vorliegt).

Links: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplan-2030-inhalte-herunterladen.html>

Methodik unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-methodenhandbuch.pdf?__blob=publicationFile

Projektdetails unter: https://www.bvwp-projekte.de/map_railroad_2018.html

Der Bund stellt Investitionszuschüsse für den Neu- und Ausbau von Schienenprojekten des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege (Anlage zu § 1 des Bundesschienenwegeausbaugesetzes) zur Verfügung. Der Bundesverkehrswegeplan 2030 ist dabei zentrales Element der Infrastrukturplanung. Weitere Einzelheiten zu den Projekten einschließlich der Höhe der jeweiligen CO₂-Reduktion sind verfügbar unter:

https://www.bvwp-projekte.de/map_railroad_2018.html.

Für die größten Projekte (Basis: Ausgaben 2021 lt. VIB2021) können folgende Indikatoren berichtet werden (jährliche Emissionsminderung ab Streckeneröffnung):

Zurück zur Übersicht

Vorhaben	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Reduzierung NO _x -Emissionen (in t/a)	Reduzierung Feinstaub PM (in t/a)
ABS/NBS Karlsruhe - Basel	-189.701	-67	2
ABS/NBS Nürnberg - Erfurt (VDE 8.1)	-29.862	-37	0
Großknoten (Frankfurt, Hamburg, Köln, Mannheim, München, Hannover)	-282.626	-190	-1
Rhein-Ruhr-Express (RRX): Köln – Düsseldorf – Dortmund/Münster	-16.151	-65	1

Vorhaben	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO₂e/a)	Reduzierung NO_x-Emissionen (in t/a)	Reduzierung Feinstaub PM (in t/a)
ABS Ulm-Friedrichshafen-Lindau (Süd- bahn)	-16.883	-169	-1
ABS/NBS Hanau-Würzburg/Fulda-Erfurt	-42.180	-48	0
ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)	-66.664	-270	-1
Kombinierter Verkehr/Rangierbahnhöfe	-221.251	n. a.	n. a.

1.1.2. Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes

Kapitel und Titel:	1202 891 05						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	185,5 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele						
Weitere Indikatoren:	70,98 km lärmsanierte Strecke 2021						
	44,181 km errichtete Schallschutzwände 2021						
	15.611 förderfähige Wohneinheiten 2021						
	32.783 Personen von Lärm in 2021 entlastet						
Finanzierungsanteil:	n. a.						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td></td> </tr> </table>					e)	
				e)			
Annahmen und Limitationen: --							
Links: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-laerm-umwelt-klimaschutz/laermvorsorge-und-laermsanierung.html							

Die Umsetzung der Ziele zur Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene hängt davon ab, ob es gelingt, hierfür die notwendige Akzeptanz zu schaffen. Seit Jahrzehnten wird intensiv an einem verbesserten Lärmschutz auf und an der Schiene gearbeitet. Vom Schienenlärm betroffene bestehende Strecken werden lärmsaniert. Dabei helfen technologischer Fortschritt und innovative Entwicklungen. Der Bund stellt jährlich Mittel für das Programm

„Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes“ bereit. Begünstigt sind Gebäude, die vor dem 1. Januar 2015 errichtet wurden. Gleiches gilt für Wohngebäude auf Flächen, die vor dem 1. Januar 2015 zur Nutzung mit Wohnbauung ausgewiesen wurden.

Zurück zur Übersicht

1.1.3. Baukostenzuschüsse für einen Infrastrukturbeitrag zur Erhaltung der Schienenwege des Bundes

Kapitel und Titel:	1202 891 11						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	4.642,5 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	Investitionen in das Bestandsnetz:						
	2.023 km Gleise						
	1.888 Weichen						
	24.255 m ³ Brücken						
Finanzierungsanteil:	58,7 %						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td>f)</td> </tr> </table>	a)	b)			e)	f)
a)	b)			e)	f)		
Annahmen und Limitationen: Die Wirkungsdaten beziehen sich auf die Gesamtinvestitionssumme (d. h. mit Baukostenzuschüssen Dritter, sonstiger Finanzierungen des Bundes und Eigenmitteln DB AG) von 7.906 Mio. €. Der Anteil der anrechenbaren Ausgaben 2021 an der Gesamtinvestitionssumme 2021 beträgt 58,7 %.							
Links: Zahlen (zu weiteren Indikatoren) gemäß Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht 2021, S. 46-52: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Finanzierung/IZB/IZB_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=2							

Schienenverkehr und -infrastruktur haben in Deutschland eine große Bedeutung für die Erreichung der Klimaschutzziele. Dies beinhaltet insbesondere die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene und die Ausweitung der Elektrifizierung von Fahrsystemen und -strecken zur Dekarbonisierung. Im Rahmen der Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung III werden Bundesmittel in Maßnahmen zur Instandhaltung und Durchführung von Ersatzinvestitionen in die Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes bedarfsgerecht investiert. Die Eisenbahninfrastrukturunternehmen des Bundes (EIU) haben sich mit der LuFV III verpflichtet, vertraglich definierte Qualitätsanforderungen an die Infrastruktur zu erfüllen und jährlich darüber Bericht zu erstatten. Der durch die DB AG erstellte und durch das Eisenbahn-Bundesamt

geprüfte Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht 2021 (IZB) enthält zahlreiche Investitionsbeispiele und Qualitätskennzahlen, die Auskunft über den Zustand des Netzes liefern (Link: s. o.).

Zu den ausgewählten Wirkungsindikatoren sind im IZB 2021 detaillierte Informationen mit Investitionsbeispielen auf folgenden Seiten dargestellt: Gleise: S. 46-48; Weichen: S. 48-50; Brücken: S. 50-52. Darüber hinaus sind in den im IZB enthaltenen jeweiligen Investitionsberichten der DB Netz AG (S. 41ff), der DB Station&Service AG (S. 190ff) und der DB Energie GmbH (S. 286ff) zahlreiche weitere Investitionskomplexe vertiefend dargestellt.

Zurück zur Übersicht

1.1.4. Reduzierung Anlagenpreise im Schienengüterverkehr

Kapitel und Titel:	1210 682 51						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	76,1 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	27 Zuwendungsempfänger						
Finanzierungsanteil:	87,671 %						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td>f)</td> </tr> </table>	a)	b)			e)	f)
a)	b)			e)	f)		

Annahmen und Limitationen: Der Finanzierungsanteil bestimmt sich als Quotient aus den im Bundeshaushalt eingestellten Bundesmitteln und der Gesamtsumme der prognostizierten Entgeltsummen (der Kategorie „Zugbildung“) der antragstellenden Eisenbahnverkehrsunternehmen.

Derzeit stehen noch keine Daten zum Umfang der reduzierten THG-Emissionen zur Verfügung. Diese sollen im Rahmen der im Jahr 2024 durchzuführenden Evaluation des Förderprogramms ermittelt werden.

Links: https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/APF/apf_node.html;jsessionid=12FECF1702773497EB5E0F987AD03BC3.live11291

Die Anlagenpreisförderung im Schienengüterverkehr mit Fokus auf den Einzelwagenverkehr erfolgt in Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2030. Der Bund gewährt im Zuge der Anlagenpreisförderung eine anteilige Förderung der Netto-Beträge der von den Betreibern von Serviceeinrichtungen des Schienengüterverkehrs in Rechnung gestellten Entgelte für die Nutzung der Serviceeinrichtungen (Anlagen) insbesondere im Einzelwagenverkehr, die diese auf Basis der mit den jeweils geltenden Nutzungsbedingungen für Serviceeinrichtungen (NBS) veröffentlichten Entgeltlisten erheben.¹⁷

Förderfähig sind die Nutzung von Rangierbahnhöfen und Zugbildungseinrichtungen einschließlich Rangiereinrichtungen. Mit der Förderung wird ein wesentlicher Anreiz gesetzt, den Schienengüterverkehr gegenüber dem Güter- und Warentransport auf der Straße wettbewerbsfähiger zu machen und als Beitrag zum Klimaschutzprogramm 2030 das Verkehrsaufkommen insbesondere im Einzelwagenverkehr in Deutschland zu stabilisieren oder zu steigern.

Zurück zur Übersicht

¹⁷ Förderrichtlinie abrufbar unter: https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/APF/apf_node.html

1.1.5. Reduzierung Trassenpreise im Schienengüterverkehr

Kapitel und Titel:	1210 682 52
Anrechenbare Ausgaben 2021:	344,0 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	0,96 Mio. t CO ₂ e in 2021
Weitere Indikatoren:	69 Zuwendungsempfänger mit Zuschuss >500 T€
Finanzierungsanteil:	Indikator auf 100 % der anrechenbaren Ausgaben bezogen
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) e)

Annahmen und Limitationen: Modellrechnungen der 2021 durchgeführten Evaluation weisen aus, dass ohne die Förderung in den 2,5 Jahren der bisherigen Förderperiode (01.07.2018 - 31.12.2020) 2,4 Mio. t CO₂ mehr ausgestoßen worden wären. Die Evaluierung erstreckt sich nicht auf die Förderung in 2021. Da allerdings keine weiteren geeigneten Daten für eine Ermittlung der Wirkung vorliegen, wird die Wirkung für 2021 näherungsweise aus dem Verhältnis der Fördermittel in 2021 zu den in der Evaluierung betrachteten Fördermitteln der Förderperiode errechnet.

Links: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Finanzierung/Foerderung_anteiliger_Trassenentgelte/41_Bekanntgabe_Beihilfe_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5

Mit der anteiligen Förderung der Trassenpreise im Schienengüterverkehr (SGV) wird ein wesentlicher Anreiz zur Sicherung der bestehenden Schienengüterverkehre auf der Schiene geschaffen sowie Anreize, Güterverkehre von der Straße auf die Schiene zu verlagern. Hierzu werden den im Schienengüterverkehr tätigen Unternehmen über die DB Netz AG Haushaltsmittel des Bundes zur Verfügung gestellt.¹⁸ Gefördert werden alle Verkehre, die der nationalen oder grenzüberschreitenden Güterbeförderung im Geltungsbereich des Trassenpreissystems der DB Netz AG dienen. Gefördert wird das Trassenentgelt der DB Netz AG, das pro km erhoben

wird. Ausgeschlossen von der Förderung sind Messfahrten, Baumaschinenfahrten sowie Hilfszüge. Der Förderungsbetrag bezieht sich auf das Netto Trassenentgelt. Die Zuwendungsempfänger mit Zuschüssen über 500.000 € sind gemäß § 6 Abs. 5 der Förderrichtlinie für die Netzfahrplanperiode 2021 veröffentlicht: https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Finanzierung/Foerderung_anteiliger_Trassenentgelte/41_Bekanntgabe_Beihilfe_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5.

Zurück zur Übersicht

¹⁸ Förderrichtlinie abrufbar unter: https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/Foerderung_anteiliger_Trassenentgelte/foerderung_anteiliger_trassenentgelte_node.html

1.1.6. Baukostenzuschüsse für Investitionen in die Schienenwege der nicht bundeseigenen Eisenbahnen

Kapitel und Titel:	1210 891 51				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	32,6 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	80 Vorhaben				
Finanzierungsanteil:	max. 50 % durch Bund				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)		e)	f)
Annahmen und Limitationen:	--				
Links:	--				

Der Bund hat mit dem Schienengüterfernverkehrsnetzförderungsgesetz (SGFFG) vom 7. August 2013¹⁹ die gesetzlichen Voraussetzungen für die Förderung von Ausbau und Erhalt der Schienenwege der öffentlichen nicht bundeseigenen Eisenbahnen, die dem Schienengüterfernverkehr und nicht ausschließlich dem Schienengüternahverkehr und/oder dem Schienenpersonenverkehr dienen, geschaffen. Dabei finanziert der Bund mit nicht rückzahlbaren Baukostenzuschüssen anteilig mit einer Quote in Höhe von maximal 50 % Investitionen in den Ersatz der Schienenwege der öffentlichen nicht bundeseigenen Eisenbahnen im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel des Bundes. Die Kosten der Unterhaltung und Instandsetzung ihrer Schienenwege tragen die öffentlichen nicht bundeseigenen Eisenbahnen.

Die anrechenbaren Ausgaben des Jahres 2021 (teil-)finanzierten 80 Vorhaben. Der überwiegende Anteil (rund 79 %) ist hierbei für Ersatzinvestitionen in Oberbauerneuerungen (d.h. Erneuerung der Gleise, Schwellen und

Weichen einschließlich Zusammenhangsmaßnahmen) bereitgestellt worden. Ca. 12 % der Bundesmittel wurden zur Anpassung der Leit- und Sicherungstechnik (z.B. Teilerneuerung eines Stellwerks), rund 7 % zur Erneuerung von Brücken/Durchlässen und weitere rund 2 % für Maßnahmen an Bahnübergängen (u.a. Anpassung der Schließanlagen an den aktuellen Stand der Technik, Erneuerung der Gleis-tragplatten) sowie Gleisfeldbeleuchtung investiert.

Das Ziel der geförderten Vorhaben ist auch weiterhin die Erneuerung/Anpassung der vorhandenen veralteten Bahnanlagen, um den Schienengüterfernverkehr auch für die Zukunft sicherzustellen und eine Verlagerung von Güterverkehren von der Schiene auf die Straße durch Streckensperrungen aufgrund abgängiger Anlagen zu verhindern. Es handelt sich hierbei um Ersatzinvestitionsmaßnahmen mit Anpassung an den jeweils aktuellen Stand der Technik.

Zurück zur Übersicht

¹⁹ Gesetzestext abrufbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/sgffg/BJNR311510013.html>

1.1.7. Zuschüsse an private Unternehmen für Investitionen in den Kombinierten Verkehr

Kapitel und Titel:	1210 892 41
Anrechenbare Ausgaben 2021:	31,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	0,09 Mio. t CO ₂ e in 2021
Weitere Indikatoren:	1,29 Mrd. tkm Verkehrsleistung
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)

Annahmen und Limitationen: Quelle: Gutachten zur Evaluierung der „Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen“. Der der Berechnung zugrundeliegende Entlastungseffekt von 40,95 tkm je eingesetztem Euro Förderung ist ein Mittelwert, der sich aus dem Entlastungseffekt aufgrund des zusätzlichen Umschlagaufkommens aller im Zeitraum 1998-2019 geförderten KV-Terminals errechnet. Eine Berechnung des Entlastungseffekts anhand der im Jahr 2021 durchgeführten Fördermaßnahmen ist nicht möglich.

Links: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/umschlaganlagen-foerderrichtlinie.html>

Um mehr Güterverkehr von der Straße auf die Schiene und die Bundeswasserstraße zu verlagern, fördert der Bund Investitionen in Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs (KV) privater Unternehmen. Die Förderung des Kombinierten Verkehrs trägt zu einem zusätzlichen Umschlagaufkommen im Kombinierten Verkehr und damit zeitgleich zu einer Reduzierung der Transporte auf der Straße bei.

Für das Jahr 2021 wird durch den zusätzlichen Umschlag anhand der im Jahr eingesetzten Fördermittel für KV-Terminals ein

Entlastungseffekt bei der Verkehrsleistung in Höhe von 1,29 Mrd. tkm angenommen. Dieser Entlastungseffekt umfasst 0,83 Mrd. tkm beim KV Schiene-Straße und 0,46 Mrd. tkm beim KV Binnenwasserstraße-Straße. Unter der Annahme, dass je tkm beim KV Schiene-Straße 73,7 g CO₂e und beim KV Binnenwasserstraße-Straße 61,9 g CO₂e vermieden werden, wurde im Jahr 2021 über die Förderung von KV-Terminals insgesamt eine Entlastung von 0,09 Mio. t CO₂e erreicht.

Zurück zur Übersicht

1.1.8. Investitionszuschüsse an private Unternehmen zur Förderung des Neu- und Ausbaus, der Reaktivierung und des Ersatzes von Gleisanschlüssen sowie weiteren Anlagen des Schienengüterverkehrs

Kapitel und Titel:	1210 892 42					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	15,7 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	0,559 Mio. t CO ₂ e					
Weitere Indikatoren:	-					
Finanzierungsanteil:	Indikator auf 100 % der anrechenbaren Ausgaben bezogen Mitfinanzierung: Bei Gleisanschlüssen, Zuführungs- und Industriestammgleisen bis zu 50 %, bei multifunktionalen Anlagen bis zu 80 % der förderfähigen Kosten					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)			e)	f)
Annahmen und Limitationen: Die Angaben zur eingesparten CO ₂ -Menge basieren auf den Ergebnissen der 2019 durchgeführten Evaluierung der damals geltenden Gleisanschlussförderrichtlinie. Danach beträgt die Einsparung im Durchschnitt 35.600 t CO ₂ je eingesetzter 1 Mio. € Fördermittel.						
Links: --						

Der Bund gewährt finanzielle Zuwendungen für die Errichtung, die Reaktivierung, den Ausbau und den Ersatz von Gleisanschlüssen und multifunktionalen Anlagen sowie Zuführungs- und Industriestammgleisen, soweit diese zur Erreichung des Ziels der Förderung erforderlich sind.²⁰ Ein Anspruch auf Gewährung der Zuwendung besteht nicht. Das Eisenbahn-Bundesamt als Bewilligungsbehörde entscheidet aufgrund pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel. Bei einem Gleisanschlussneubau steht die Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene im Fokus, der Gleisanschlussausbau ist mit der Generierung von Mehrverkehren über den bestehenden Gleisanschluss verbunden. Grundsätzliches Ziel der Gleisanschlussförderung ist es, die Verkehre auf der Schiene zu erhöhen. Die Ermittlung erfolgt auf Basis einer Evaluierung der Förderrichtlinie zu Gleisanschlüssen aus dem Jahr 2019 mit dem Evaluierungszeitraum August 2004 (Einführung der Gleisanschlussförderung) bis September 2019 (Stichtag der Bestandsaufnahme) und

dem Untersuchungsumfang von 125 Vorhaben (geförderte Gleisanschlüsse) mit einem Fördervolumen von 91,7 Mio. €. Im Evaluierungszeitraum ergaben sich gemessen an der Verkehrsleistung auf der Schiene neue und zusätzliche Verkehre von 38.900 Mio. tkm. Entsprechend wurde mit einem Fördermitteleinsatz von 1 Mio. € durchschnittlich eine Verkehrsleistung von 424 Mio. tkm im Evaluierungszeitraum verlagert oder zusätzlich generiert. Ebenfalls im Jahr 2019 hat das Umweltbundesamt basierend auf dem TREMOD-Projekt einen Vergleich zu den Treibhausgasemissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr veröffentlicht. Demnach wird bei einem Transport auf der Schiene im Vergleich zur Straße eine Einsparung an Treibhausgasemissionen von durchschnittlich 84 g CO₂e pro tkm ermöglicht. Bezogen auf die im obigen Evaluierungszeitraum generierte Verkehrsleistung von 424 Mio. tkm entspricht dies einer Einsparung an CO₂e-Emissionen in Höhe von insgesamt 35.600 t pro eingesetzter Mio. € Förderung.

Zurück zur Übersicht

²⁰ Abruf der Förderrichtlinie unter: https://www.eba.bund.de/DE/Themen/Finanzierung/Gleisanschluesse/gleisanschluesse_node.html

1.2. Alternative Kraftstoffe und Antriebssysteme

1.2.1. Zuwendungen für Forschungs-, Entwicklungs- und Modellvorhaben zur Marktaktivierung für die Nutzung alternativer Kraftstoffe und zum Aufbau einer entsprechenden Tank- und Ladeinfrastruktur

Kapitel und Titel:	1210 686 61
Anrechenbare Ausgaben 2021:	5,2 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	6 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	82,64 % (Zuwendung aufgrund Eigenanteil mitfinanziert)
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Die Wirkungsdaten beziehen sich auf die Gesamtinvestitionssumme (d. h. bestehend aus der Förderung des Bundes und Eigenmitteln der Zuwendungsempfänger) von 6,3 Mio. €. Der Anteil der anrechenbaren Ausgaben 2021 an der Gesamtinvestitionssumme 2021 beträgt 82,64 %.	
Links: --	

Die Zuwendungen für Pilotvorhaben im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie sind Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Aufbau von Ladeinfrastruktur für den öffentlichen Personennahverkehr, zur Umrüstung von Fahrzeugen zur Nutzung alternativer

Antriebe und die Finanzierung eines Planungsinstrumentes zur deutschlandweiten Identifizierung von Infrastrukturbedarfen.

Bezeichnung der Projekte	Anzahl der Vorhaben Anzahl der Zuwendungsempfänger bzw. Hauptauftragnehmer
Infrastrukturvorhaben für stationäres und dynamisches Laden für Busse zum Einsatz im Personennahverkehr (z.B. Verbundvorhaben BOB Solingen)	5 Vorhaben 11 Zuwendungsempfänger
Fahrzeugumrüstung (Verbundvorhaben HyBat-Truck)	1 Vorhaben 2 Zuwendungsempfänger

Zurück zur Übersicht

1.2.2. Nationales Innovationsprogramm (NIP) Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016 bis 2026

Kapitel und Titel:	1210 892 03
Anrechenbare Ausgaben 2021:	66,1 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	44 Anlagen kritische Infrastruktur sowie eine mobile H ₂ -Versorgungseinrichtung
	170 laufende FuE-Vorhaben in 2021
	davon 32 bewilligte FuE-Vorhaben in 2021
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen: --	
Links: Eine Übersicht über geförderte Maßnahmen ist auf der interaktiven Förderkarte des BMDV unter dem Förderprogramm Nationales Investitionsprogramm für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zugänglich: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/foerderlandkarte-bmvi-iframe.html	

Wasserstoff und Brennstoffzellen sind im Verkehrsbereich eine sinnvolle Ergänzung zu Batteriefahrzeugen. Mit dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) besteht ein etabliertes Programm auf Seiten des BMVI zur Förderung von Maßnahmen der Forschung und Entwicklung (FuE) sowie der konkreten Umsetzung in Investitionen über den Bereich der Marktaktivierung im Verkehrssektor. Der Einsatz von grünem Wasserstoff in Brennstoffzellenfahrzeugen ermöglicht ganzheitlich CO₂-freien Verkehr über alle Verkehrsträger hinweg. Die Maßnahmen des NIP umfassen Brennstoffzellen- und Wasserstoffanwendungen in den Verkehrsbereichen Straße, Schiene, Wasser und Luft sowie in Sonderanwendungen.

Im Dezember 2023 wurde von unabhängigen Dritten die Zwischenevaluation des Programms abgeschlossen. Im Ergebnis der Zwischenevaluierung (Umsetzungs-, Zielerreichungs-, Wirksamkeits- und Wirtschaftlichkeitskontrolle) wird festgestellt, dass es sich beim NIP um ein etabliertes, breit aufgestelltes Förderprogramm mit Stärken und Alleinstellungsmerkmalen handelt. Laut Zwischenevaluierung fallen unter den zugrunde

liegenden Rahmen sowohl industrie- als auch klimapolitische Ziele. Die Marktanalyse zeigt, dass die deutsche Industrie im EU-Vergleich entlang der gesamten Wertschöpfungskette sehr wettbewerbsfähig aufgestellt ist, global jedoch stark von asiatischen Wettbewerbern herausgefordert wird. Im Hinblick auf die Förderziele kann festgestellt werden, dass sich NIP generell auf die wichtigsten Optimierungshebel konzentriert und in der Marktaktivierung Erfolge verzeichnet. Die Wirksamkeitskontrolle zeigt, dass das Förderprogramm insgesamt ursächlich und geeignet für die Zielerreichung war. Eine hohe Ursächlichkeit und Abhängigkeit der Fördernehmer von NIP macht deutlich, dass das Programm die Lücke zwischen anwendungsbezogener Forschung und Markteinführung schließt. Die Förderkonditionen scheinen angemessen gewählt zu sein und bedürfen nur noch einer strategischen Fokussierung bezüglich der Fördergegenstände. So ist beispielsweise das Potenzial aufgrund der hohen Nachfrage und Bedarf für den skalierten Aufbau der Wasserstoff-Infrastruktur noch nicht ausgeschöpft.

Folgende Beispielprojekte aus dem Jahr 2021 sind hierzu aufgeführt:

DirectCCM: Entwicklung von hoch-skalierbaren Produktionstechnologien für katalysatorbeschichtete Membranen und Membran-Elektroden-Einheiten für Brennstoffzellen

Das Projekt DirectCCM umfasst die Entwicklung neuartiger Katalysatormaterialien und deren Produktionsprozesse für Brennstoffzellen im Verkehrsbereich. Inhalt des Projekts ist die Materialentwicklung der Katalysatoren, die eine verbesserte Charakteristik hinsichtlich Langzeitstabilität und Leistung aufweisen, sowie deren Integration in Katalysator-beschichtete Membranen und Membran-Elektroden-Einheiten für hochskalierte Produktionslinien für automobiler Fertigungsprozesse. Neben der Produktinnovation ist die Entwicklung von hoch-skalierbaren und großvolumigen Produktionsprozessen ein wichtiges Projektziel zum nachhaltigen Aufbau einer nationalen Zulieferindustrie. Hauptaugenmerk liegt hier bei der Entwicklung und Aufbau von Produktionsprozessen, die den automobilen Massenmarkt nachhaltig bedienen können.

ELEKTRA-II: Realisierung und Erprobung eines Schubbootes als Versuchsträger eines Brennstoffzellen- und Akkumulatoren-hybridbetriebenen Antriebssystems für den Einsatz auf Binnenwasserstraßen

Das Projekt ELEKTRA-II beinhaltet zunächst die Realisierung eines Versuchsträgers mit einem hybriden Energie- und Antriebskonzept, bestehend aus wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen und Lithium-Ionen-Akkumulatoren. Während der Erprobungszeit ab 2021 wird das Zusammenwirken und das Langzeitverhalten der Komponenten analysiert und optimiert. Das Handling im Schiffsbetrieb sowie Bunkervorgänge für Strom und Wasserstoff werden bewertet und verbessert. Zur Erschließung weiterer Anwendungsbereiche werden weitere Binnenschiffstypen sowie Schiffstypen der küstennahen Schifffahrt mit ähnlichen Fahrprofilen auf ihre Eignung hinsichtlich der Installation eines innovativen Energie- und Antriebskonzeptes untersucht. Mit der Realisierung und Erprobung des innovativen

Akkumulator- und Brennstoffzellensystems auf dem Versuchsträger wird die Funktionsfähigkeit nachgewiesen, um dieses gegen Ende der nächsten Dekade als Hybridsystem für den Antrieb von Binnenschiffen auf den Markt zu bringen.

FC-Truck: Entwicklung und Erprobung eines Brennstoffzellensystems sowie einer mobilen und autarken Betankungseinrichtung im Anwendungsbereich von schweren Nutzfahrzeugen

Das Ziel des Verbundprojektes ist es, einen emissionsfreien Langstrecken-Lkw mit Brennstoffzellentechnologie aufzubauen, um zu einer erheblichen CO₂-Reduzierung beizutragen. Mit dem Brennstoffzellensystem sollen die Anforderungen an ein schweres Nutzfahrzeug im Fernverkehr hinsichtlich Reichweite und Leistung erfüllt werden. Um zukünftige elektrische Fahrzeugkonzepte im Lkw besser realisieren zu können, wird ein auf elektrische Antriebsstränge angepasstes Fahrzeugdesign eingesetzt. Außerdem wird eine nachhaltige und kurzfristig umsetzbare Lösung für die Wasserstoff-Infrastruktur zur Betankung für Nutzfahrzeuge entwickelt und bereitgestellt. Der Brennstoffzellen-Lkw wird schließlich unter realen Bedingungen betrieben, um so Erfahrungen zu gewinnen und zukünftige Entwicklungen voranzutreiben.

X-EMU: Entwicklung und Validierung eines Hochleistungs-Brennstoffzellen-Antriebes für Hybrid-Elektrotriebzüge in einem Traktionsbaukastensystem

Das Vorhaben X-EMU (engl. Electric Multiple Unit) stellt die Integrationsentwicklung einer Brennstoffzelle in ein Traktionsbaukastensystem für Schienenfahrzeuge dar. Mit der entwickelten Brennstoffzellen-Antriebstechnologie sollen Diesel-betriebene Schienenfahrzeuge durch emissionsfreie ersetzt werden und somit ein Beitrag zur klimafreundlichen Verkehrswende geleistet werden.

Zurück zur Übersicht

1.2.3. Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Elektromobilität

Kapitel und Titel:	6092 683 04			
Anrechenbare Ausgaben 2021:	182,2 Mio. €			
Reduzierung THG-Emission:	n. a.			
Weitere Indikatoren:	424 Einzelvorhaben in 146 Verbänden (BMBF) 341 Vorhaben (BMWi) 74 Vorhaben (BMU)			
	5.453 Ladepunkte der im Rahmen der von BMWi geförderten Projekte „Elektro-Mobil“ 763 batterieelektrische Fahrzeuge und 330 Ladepunkte im Rahmen vom BMU geförderten „Sozial & Mobil“			
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.			
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)		d)	e)
Annahmen und Limitationen: In der Regel handelt es sich um mehrjährige Vorhaben. Die Projektlaufzeit umfasst in der Regel 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.				
Links: https://www.batterieforum-deutschland.de/projekt Datenbank/				

Allgemein

Die Bundesregierung strebt an, Deutschland zum Leitmarkt und Anbieter für Elektromobilität zu entwickeln. Die Automobilproduktion wird durch die übergeordneten und weltweiten Trends zur Digitalisierung, Elektrifizierung und Dekarbonisierung bestimmt. Hinzu kommen neue, innovative Geschäftsfelder, deren Wertschöpfung in Zukunft nicht mehr allein bei der Produktion des Fahrzeugs, sondern auch später während der Betriebsphase eine Rolle spielt. Um die tiefgreifende Transformation zur Elektromobilität zum Erfolg zu führen, leistet die Bundesregierung einen Beitrag, in dem sie arbeitsteilig und je nach Ressortzuständig unterschiedliche Aspekte der Elektrifizierung mittels FuE-Förderung unterstützt. Es werden - je nach Themenfeld und eingereichten Projektskizzen - sehr unterschiedliche Themenfelder untersucht. Dazu gehören beispielsweise innovative und sehr leistungsfähige Antriebe, Batterieforschung,

Systemintegration und Ladeinfrastrukturen oder bidirektionales Laden, was Elektrofahrzeuge zur Brücke zwischen Mobilität und Energiesystemen macht.

BMWi-Programme (anrechenbare Ausgaben: 90,0 Mio. €)

Fünf Beispielprojekte:

- **Verbund NEFTON**
Im Projekt NEFTON soll ein Schnellladesystem für batteriebetriebene Nutzfahrzeuge entwickelt werden. Dazu wird zum einen eine hocheffiziente, bidirektionale Ladesäule im Megawattbereich entwickelt. Zum anderen wird ein Fahrzeugprototyp entwickelt, der sowohl die technischen als auch die kundenspezifischen Anforderungen optimal erfüllt.
- **Verbund OptiWiRE**
Das Projekt zielt auf eine Verbesserung der Prozesskette bei der Herstellung von

Elektromotoren, in Bezug auf der in der Automobilbranche sehr hohen Anforderungen an Taktzeit, Qualität und Flexibilität der Fertigung. Es wurden wesentliche Optimierungspotentiale bei der Wicklungsherstellung am Stator und bei der Magnetmontage im Rotor festgestellt. Für diese beiden Prozessschritte sollen im Rahmen des Projektes Verbesserungen hinsichtlich des Produktes E-Maschine und der Produktion durch die Adaption neuer Verfahren erzielt werden

- Verbund unIT-e²

Das Projekt unIT-e² hat zum Ziel ein Konzept für die ganzheitlich optimierte Integration von Elektrofahrzeugen in das Energiesystem zu erarbeiten und zu demonstrieren. Hierfür treten Akteure aus den involvierten Branchen in den Austausch und entwickeln gemeinsam interoperable Lösungen.

- Transportation in Charge

Im Projekt Transportation in Charge wird in einem einjährigen Feldtest die Praxistauglichkeit verfügbarer Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur für verschiedene Logistikaufgaben mit 140 E-Lkw überprüft. Weiteres Ziel ist es, eine unternehmensübergreifende und dadurch kosteneffiziente und bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur für E-Lkw in Gewerbegebieten zu schaffen.

- finalize!

Im Projekt finalize! werden große Nutzfahrzeuge auf dem Flughafen Stuttgart mit batterieelektrischem Antrieb erprobt. Während des Einsatzes der Fahrzeuge werden Betriebsdaten gesammelt und für die Durchführung einer Lebenszyklusanalyse und den Vergleich mit Alternativtechnologien verwendet. Zudem werden Ladestrategien für die energietechnische Einbindung und die Stützung des Stromnetzes entwickelt und analysiert. Die Erkenntnisse aus der Betriebsphase werden anschließend für die Anstoßung von Normungsprozessen für die Tankvorgänge durch Elektrofahrzeuge und die Entwicklung einer fahrzeugübergreifenden Ladeinfrastruktur für Flughafenfahrzeuge genutzt.

BMBF-Programme (anrechenbare Ausgaben: 61,5 Mio. €)

Der Aufbau eines europäischen Batterieökosystems mit nachhaltigen Batteriezellproduktionsstätten und Deutschland als Impulsgeber und Motor, ist Ziel der Bundesregierung. Diese Zielerreichung unterstützt das BMBF mit seinem Dachkonzept Batterieforschung, indem es die forschungsseitigen Voraussetzungen für den Aufbau einer technologisch souveränen, wettbewerbsfähigen und gleichzeitig nachhaltigen Batteriewertschöpfungskette schafft. Die Fördermaßnahmen dieses Dachkonzepts zielen unter anderem darauf ab, Abhängigkeiten von Ressourcen aus dem außereuropäischen Ausland zu reduzieren und den Energiebedarf der Batteriezellproduktion deutlich zu senken, um die nötige Resilienz für eine leistungsstarke Batteriezellproduktion sowie die sich dynamisch entwickelnde Elektromobilität zu bieten. Bei Elektroautos fällt ein großer Anteil der Emissionen bei der Fahrzeug-, genauer der Batterieproduktion an. Die Batterie macht 30 – 60 % der CO₂-Emissionen an der Fahrzeugproduktion aus. Die Verringerung dieses „CO₂-Rucksacks“ ist daher eine zentrale Stellenschraube, um die Nachhaltigkeit der Elektromobilität zu steigern.

Im Vordergrund der BMBF Förderung steht neben der Weiterentwicklung und Skalierung von Lithium-Ionen-Batterien auch die die Entwicklung neuer, zukunftsweisender Batterietechnologien wie Natrium-Ionen-Batterien oder Festkörperbatterien sowie die Optimierung von Prozesstechnologien und Batteriematerialien entlang der ganzen, möglichst kreislaufgeführten Wertschöpfungskette. So können Rohstoffe wie Lithium oder Nickel effizienter genutzt oder durch besser verfügbare Alternativen ersetzt werden. Parallel wird die Energieeffizienz bei Produktion und in der Anwendung verbessert, so führen beispielsweise intelligente, digitalisierte Produktionsprozesse zur Reduktion des Materialausschusses und zur Senkung der CO₂-Emissionen. Ein weiteres Förderziel ist die Reduzierung der Rohstoffabhängigkeiten durch Zweitanwendungen und Recycling.

Ein Schwerpunkt der Batterieförderung durch das BMBF lag im Jahr 2021 auf der Umsetzung der Batteriekompetenzcluster. Im Jahr 2021 förderte das BMBF sieben Batteriekompetenzcluster zu Themen entlang der gesamten

Batteriewertschöpfungskette (Projekte und Publikationen können den Internetseiten der Kompetenzcluster entnommen werden):

- Im Kompetenzcluster „ExcellBattMat“ werden neue Materialkonzepte für Batteriesysteme der Zukunft entwickelt, charakterisiert und erprobt.²¹
- Im Kompetenzcluster „FestBatt“ stehen materialspezifische Fragestellungen zu Festkörperbatterien als zukunftsweisende Batterietechnologie im Fokus.²²
- „ProZell“ und „InZePro“ legen den Schwerpunkt auf Themen der (intelligenten) Batteriezellproduktion. Erforscht werden die Produktionsprozesse von Batteriezellen, inklusive deren Einfluss auf die Eigenschaften der Batteriematerialien, -komponenten und -zellen sowie auf die Produktentstehungskosten und die Treibhausgasemissionen. Dabei spielt auch die Optimierung des Produktionssystems mit Lösungen der Industrie 4.0 eine wichtige Rolle.²³
- „AQuA“ hat sich ergänzend dazu das Ziel gesetzt, Strategien und Standards für die Analytik und Qualitätssicherung in der Batterie(zell)produktion zu erarbeiten.²⁴
- Die systematische Gestaltung des Batterielebenszyklus, die Berücksichtigung und Weiterentwicklung effizienter Recyclingtechnologien sowie die Integration von rückgewonnenen Materialien in die Batteriezellproduktion stehen bei „greenBatt“ im Fokus.²⁵
- Der Kompetenzcluster „BattNutzung“ schließlich entwickelt ein vertieftes Verständnis für Batteriezustände und zum Verhalten von Batteriezellen und Batterien während ihrer Lebenszeit. Auch der resultierende Einfluss auf die jeweiligen

Batterieanwendungen inklusive der Zweitnutzung (Second Use) wird hierbei berücksichtigt.²⁶

BMU-Programme (anrechenbare Ausgaben: 30,7 Mio. €)

- „Förderprogramm „Erneuerbar Mobil“²⁷

Am 26. März 2021 wurde die „Fünfte Richtlinie zur Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Elektromobilität“ veröffentlicht, zum zweiten Mal als gemeinsame Förderinitiative des BMWi und des BMU. Im Fokus der Förderinitiative stehen weiterhin Forschungsprojekte, die die energie- und klimapolitischen Potenziale der Elektromobilität erschließen und gleichzeitig zur Stärkung der Wettbewerbsposition der deutschen Industrie beitragen

Im Jahr 2021 wurden 74 bereits in den Vorjahren bewilligte Projekte mit einem Fördervolumen von 22,2 Mio. € gefördert.

- Flottenersatzprogramm „Sozial & Mobil“²⁸

Der Koalitionsausschuss hat am 3. Juni 2020 beschlossen, ein Förderprogramm für Unternehmen und Organisationen des Gesundheits- und Sozialwesens zur Förderung der Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen aufzulegen. Förderfähig sind u.a. Organisationen und Unternehmen, die im Gesundheits- und Sozialwesen tätig sind (gemäß Wirtschaftszweigklassifikation Q) sowie Leasinggeber, die Fahrzeuge an solche Organisationen und Unternehmen vermieten. Für die Umsetzung des Flottenersatzprogramms wurde die oben genannte gemeinsame Förderrichtlinie von BMWi und BMU verwendet.

Im Jahr 2021 wurden 763 rein batterieelektrischen Neufahrzeuge und 330 Ladeinfrastrukturpunkte gefördert.

Zurück zur Übersicht

²¹ <https://www.uni-muenster.de/ExcellBattMat>

²² <https://festbatt.net>

²³ <https://prozell-cluster.de> und <https://www.inzepro-cluster.de>

²⁴ <https://www.aqua-cluster.de>

²⁵ <https://www.greenbatt-cluster.de>

²⁶ <https://www.battnutzung-cluster.de>

²⁷ <https://www.erneuerbar-mobil.de/en>

²⁸ <https://www.erneuerbar-mobil.de/en/node/1328>

1.2.4. Zuschüsse zur Errichtung von Tank- und Ladeinfrastruktur

Kapitel und Titel:	6092 893 02
Anrechenbare Ausgaben 2021:	5,6 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	14.918 in Betrieb genommener Ladepunkte (LP) bis Ende 2021
	davon 3.430 LP in 2021 in Betrieb genommen
	2.762 Zuwendungsbescheide für in Planung befindliche Ladeinfrastruktur bis Ende 2021 ausgestellt
Finanzierungsanteil:	max. 60 % Förderquote
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
<p>Annahmen und Limitationen: Durch Ladesäulen selbst wird keine THG-Einsparung erzielt, sondern deren Errichtung stellt eine vorbereitende Maßnahme für spätere THG-Einsparungen dar.</p> <p>Die anrechenbaren Ausgaben 2021 beinhalten neben den im Jahr 2021 in Betrieb genommenen Ladepunkten, auch in Betrieb genommenen Ladepunkte des Vorjahres, deren Auszahlung erst im Jahr 2021 erfolgte.</p>	
<p>Links: https://www.bav.bund.de/DE/4_Foerderprogramme/6_Ladeinfrastruktur_fuer_Elektrofahrzeuge/6_3_Ladeinfrastruktur_2017/LIS2017_node.html;jsessionid=D98299C8A9D687E5FE7345A3A9DCEAD0.live11293.</p>	

Ausgaben beziehen sich auf die Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland vom 13. Februar 2017 mit Änderung vom 28. Juni 2017. Mit der Förderrichtlinie soll ein flächendeckendes, bedarfsgerechtes und nutzerfreundliches Netz an Ladeinfrastruktur initiiert werden.

Mit den Ausgaben wurden neben der Beschaffung von Ladeinfrastruktur, die Aufrüstung, Ersatzbeschaffung bestehender Ladeinfrastruktur bei Nachweis eines zusätzlichen Mehrwertes sowie die Ertüchtigung eines zu einem Ladepunkt gehörenden Netzanschlusses finanziert.

Die Förderquote der Förderrichtlinie beträgt max. 60 %. Im Durchschnitt wurden Ladepunkte wie folgt gefördert:

- Ein Normalladepunkt wurde durchschnittlich mit bis zu 40 % gefördert.
- Ein Schnellladepunkt bis 100 kW wurde durchschnittlich mit 50 % wenn dieser in einem unterversorgten Bereich steht und ansonsten mit durchschnittlich 33 % gefördert.
- Ein Schnellladepunkt über/ab 100 kW wurde in einem unterversorgten Bereich mit bis zu 50 % gefördert und ansonsten durchschnittlich mit 33 %
- Der Nieder- und Mittelspannungsanschluss wurde durchschnittlich mit 40 % gefördert
- Modernisierungen wurden mit 40 % gefördert.

Zurück zur Übersicht

1.3. Öffentlicher Verkehr

1.3.1. Finanzhilfen an die Länder für Großvorhaben der Schieneninfrastruktur des öffentlichen Personennahverkehrs

Kapitel und Titel:	1206 882 02
Anrechenbare Ausgaben 2021:	215,5 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	35 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	--

Der öffentliche Personenverkehr ist aufgrund der hohen Energieeffizienz und des hohen Grades der Elektrifizierung mit erheblich geringeren Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer verbunden als der motorisierte Individualverkehr. Durch Verlagerung können daher die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors gesenkt werden. Dies setzt einen attraktiven und nutzerfreundlichen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) voraus. Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs zum öffentlichen Verkehr zielt aber nicht nur darauf, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, sondern spielt auch eine wichtige Rolle dabei, Städte und Gemeinden umweltfreundlicher zu gestalten.

Da der Regional- und Nahverkehr in der Zuständigkeit der Länder und Kommunen liegt, unterstützt der Bund indirekt durch Finanzhilfen. Wirkungsindikatoren liegen aggregiert nicht vor. Im Anschluss folgt ein Beispiel aus Hamburg, weitere können dem Wirkungsbericht 2021 entnommen werden:

Hamburg, Verlängerung der U4 bis zur Horner Geest (Hamburg)

Mit der Verlängerung der U-Bahn-Linie U4 zur Horner Geest wird dieser Hamburger Stadtteil an das U-Bahn-Netz angeschlossen. Ab der Haltestelle Horner Rennbahn wird eine 1,9 Kilometer lange Strecke mit zwei neuen Haltestellen gebaut. Dadurch erhalten rund 13.000 Menschen einen fußläufigen Zugang zum schienengebundenen Netz des öffentlichen Verkehrs. Auch Anwohner aus Wandsbek, Jenfeld und Billstedt profitieren vom neuen Abschnitt, da sie in Zukunft früher in die U-Bahn einsteigen können, um insgesamt schneller durch die Stadt zu kommen. Ende 2026 soll die Neubaustrecke in Betrieb gehen, so dass die Fahrgäste dann in nur 13 Minuten von der Horner Geest zum Hauptbahnhof fahren können.

Zurück zur Übersicht

1.3.2. Investitionszuschüsse für Großvorhaben des öffentlichen Personennahverkehrs an die Deutsche Bahn AG und Unternehmen, die sich überwiegend in Bundesland befinden

Kapitel und Titel:	1206 891 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	56,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	16 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen: Bei den geförderten Vorhaben handelt es sich in der Regel um langlaufende Projekte, welche im Zuge ihrer Umsetzung über mehrere aufeinander folgende Jahre einen signifikanten Mittelbedarf aufweisen und daher bereits im Wirkungsbericht 2021 beschrieben wurden. In folgenden Jahren wurden weitere Projekte finanziert, die in zukünftigen Berichten genannt werden.	
Links: --	

Der öffentliche Personenverkehr ist aufgrund der hohen Energieeffizienz und des hohen Grades der Elektrifizierung mit erheblich geringeren Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer verbunden als der motorisierte Individualverkehr. Durch Verlagerung können daher die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors gesenkt werden. Dies setzt einen attraktiven und nutzerfreundlichen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) voraus. Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs zum öffentlichen Verkehr zielt aber nicht nur darauf, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, sondern spielt auch eine wichtige Rolle dabei, Städte und Gemeinden umweltfreundlicher zu gestalten.

Da der Regional- und Nahverkehr in der Zuständigkeit der Länder und Kommunen liegt, unterstützt der Bund indirekt durch Finanzhilfen. Wirkungsindikatoren liegen aggregiert nicht vor. Im Anschluss folgt ein Beispiel aus der Region Rhein-Neckar, weitere Beispiele können dem Wirkungsbericht 2021 entnommen werden.

Nahschnellverkehr (S-Bahn) Rhein-Neckar, 2. Baustufe

Mit der Umsetzung des Gesamtkonzepts „S-Bahn Rhein-Neckar“ sollen die unterschiedlichen Teilräume der Rhein-Neckar-Region –

über die Grenzen der Bundesländer Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland hinweg – besser miteinander verbunden werden. Dabei wird die bestehende Eisenbahninfrastruktur umfassend ausgebaut, indem Bahnstrecken modernisiert und elektrifiziert, Stationen aus- oder neugebaut und ein einheitliches und zeitgemäßes Erscheinungsbild des Systems geschaffen werden. Verbunden damit werden für die Reisenden attraktive Fahrplanverbesserungen, wie beispielsweise neue und direktere Verbindungen, längere Betriebszeiten sowie ein dichteres Taktangebot, sichergestellt.

Die Ausbaumaßnahmen der 2. Stufe kompletieren die bereits in Betrieb befindlichen Bahnstrecken zu einem Gesamtnetz mit einem hohen S-Bahn-Standard. In diesem Rahmen werden rund 90 Stationen, hauptsächlich auf den Nord-Süd-Strecken, zuallererst unter der Zielsetzung ausgebaut, den Fahrgästen einen barrierefreien Zugang zu den Bahnsteigen und Fahrzeugen zu bieten. Darüber hinaus erhalten alle Bahnhöfe und Haltepunkte im S-Bahn-Netz Rhein-Neckar eine moderne, weitgehend einheitliche Ausstattung, die dem aktuellen Stand der Technik und den neuesten Sicherheitsrichtlinien entspricht.

Zurück zur Übersicht

1.3.3. Maßnahmen zur Digitalisierung Kommunaler Verkehrssysteme

Kapitel und Titel:	1210 883 81						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	95,6 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	427 laufende Fördervorhaben (mehrjährig)						
Finanzierungsanteil:	54 % Bundesanteil zur Mitfinanzierung kommunaler Maßnahmen						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td></td> </tr> </table>	a)				e)	
a)				e)			

Annahmen und Limitationen: Die im Jahr 2021 in der Förderung befindlichen 427 Digitalisierungsmaßnahmen verbessern die kommunalen Verkehrssysteme und steigern die Effizienz des öffentlichen Verkehrs und die Attraktivität des Umweltverbund. Zudem treiben sie insgesamt die Vernetzung und Digitalisierung der kommunalen Mobilität voran.

Die Reduktionswirkung der Vorhaben erfolgt damit mittelbar. Die Fördervorhaben sind bezüglich Inhalt und Umfang jedoch so unterschiedlich, dass eine genaue Bezifferung der Reduktionswirkung für die Gesamtheit der Maßnahmen nicht möglich ist.

Die Förderquote der maßgeblichen Förderrichtlinie betrug in 2021 bis zu 50 % und in Ausnahmefällen bis zu 70 %. Im Durchschnitt aller genannten 427 Maßnahmen ergibt sich daraus ein Förderanteil des Bundes in Höhe von 54 %.

Links: Projektbeispiele

<https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Urbane-Mobilitaet/DKV-Projektsteckbriefe/dkv-projekte.html>

Förderaufrufe: www.bmdv.bund.de/dkv

Überblick Förderprogramm: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMVI/digitalisierung-kommunaler-verkehrssysteme.html>

Mit dem Förderprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ (DKV) unterstützt der Bund die digitale Transformation der urbanen Mobilität. Der Verkehr wird effizienter, intelligente Mobilitätslösungen helfen Staus zu vermeiden, anbieterübergreifende bedarfsorientierte digitale Dienste vereinfachen intermodale Reiseketten und öffentliche Mobilitätsangebote werden attraktiver, damit sie verstärkt genutzt werden. Die Projekte leisten

dadurch mittelbar einen Beitrag zu Klima- und Gesundheits- sowie Umweltschutz, durch die Reduktion von Treibhausgasen und Luftschadstoffen. Zahlreiche Beispielvorbaben sind unter <https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Urbane-Mobilitaet/DKV-Projektsteckbriefe/dkv-projekte.html> abrufbar.

Zurück zur Übersicht

1.3.4. Kommunale Modellvorhaben 2018 bis 2021 im Öffentlichen Personennahverkehr ergänzend zum „Sofortprogramm Saubere Luft“

Kapitel und Titel:	6092 633 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	18,8 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	0,012 Mio. t CO ₂ e
Weitere Indikatoren:	30 t NO _x Minderung
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> e) <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Neben modellbedingter Unsicherheit hatte das auf die COVID-19-Pandemie zurückzuführende veränderte Nutzungsverhalten Auswirkungen auf die Umsetzung und Evaluation der Maßnahmen.	
Links: --	

Mit dem Ziel, die Luftqualität in Innenstädten zu verbessern, wurden von Oktober 2018 bis Juni 2021 zusätzlich zum „Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020“ Verkehrsprojekte in fünf repräsentativen Stickstoffdioxid-belasteten Modellstädten gefördert. Die ausgewählten Modellstädte Bonn und Essen in Nordrhein-Westfalen sowie Herrenberg, Mannheim und Reutlingen in Baden-Württemberg setzten im Programm insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs um. So wurden neben Fahrradstraßen insbesondere Maßnahmen in den Bereichen Angebotsverbesserung (z. B. Taktverdichtungen, Einführung neuer Linien), Tarifanpassungen und Preisgestaltung (z. B. verbesserte Konditionen, neue Tickets), Verkehrslenkung (z. B. eine dynamisch Geschwindigkeitsbeeinflussung auf Hauptverkehrsachsen) und digitale Vernetzung (z. B. eine Mobility-App) umgesetzt. In der Evaluation wurde die Frage untersucht, inwiefern die geförderten Maßnahmen eine Verbesserung der Luftqualität in den Städten, hier insbesondere die Verringerung der Stickstoffdioxidbelastung, herbeiführen.

Alle Maßnahmenpakete der Städte entfalteten einen positiven Effekt auf die Luftqualität vor Ort. Die Effektivität der einzelnen Maßnahmen variierte aufgrund verschiedener Faktoren wie bspw. der Größe der Stadt oder dem Umfang und Ausbau des ÖPNV-Systems sowie dem Design der durchgeführten Maßnahmen stark. Insgesamt können in allen Modellstädten durch die analysierten Maßnahmen durchschnittlich täglich potenziell 82.000 Pkw-Fahrten eingespart werden. Hierdurch kann potenziell eine tägliche Einsparung von 264.000 Pkw-Kilometern sowie 165 kg NO_x und 66 t CO₂ bzw. ca. 60 t NO_x und ca. 24.000 t CO₂ jährlich realisiert werden. Da das Programm zum 30. Juni 2021 endete, werden 12.000 t CO₂ und 30 t NO_x berichtet. Einige Modellvorhaben werden seitens der Kommunen nach Ende der Förderung weitergeführt. Bauliche Maßnahmen und eine Mobility-App wirken ohnehin weiter. Die Wirkung dieser Vorhaben kann allerdings nicht beziffert werden.

Zurück zur Übersicht

1.4. Wasserstraßen

1.4.1. Erhaltung der verkehrlichen Infrastruktur

Kapitel und Titel:	1203 780 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	66,4 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	n. a.
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)

Annahmen und Limitationen: Gemäß Emissionsvergleich des Umweltbundesamts (s. <https://www.umweltbundesamt.de>) ergibt sich eine Einsparung von rund 4 Mio. t CO₂ pro Jahr durch die aktuelle Transportleistung der Wasserstraße. Erhaltungs- und Ersatzmaßnahmen an den Bundeswasserstraßen dienen dazu, den Güterverkehr auf der Wasserstraße weiterhin zu ermöglichen und die Emissionseinsparung zu erhalten. Jede weitere von der Straße zur Wasserstraße verlagerte Tonne Güterverkehr, die z.B. durch Ausbaumaßnahmen erzielt werden kann, bewirkt eine weitere Reduzierung der CO₂-Belastung im Verkehrssektor. Eine Quantifizierung und projektscharfe Zuordnung sind nicht möglich.

Links: Verkehrsinvestitionsbericht 2021

Finanziert wird die Erhaltung des Sollzustands zur Nutzung des umweltfreundlichen Verkehrsträgers Wasserstraße. Mit den Baggerungen zur Erhaltung des Sollzustandes werden z. B. die Wasserstraßen zur verkehrlichen Nutzung erhalten. Wirkungsindikatoren liegen aggregiert nicht vor. Daher werden Beispiele für Infrastrukturmaßnahmen (Erhaltungs- und Ausbauminvestitionen) an den Bundeswasserstraßen im Verkehrsinvestitionsbericht 2021 beschrieben.²⁹

- Westdeutsches Kanalnetz: Seite 324 Verkehrsinvestitionsbericht 2021

- Mosel: Seite 327 Verkehrsinvestitionsbericht 2021
- Elbe-Seitenkanal: Seite 322 Verkehrsinvestitionsbericht 2021
- Dortmund-Ems-Kanal (Nordstrecke): Seite 319 Verkehrsinvestitionsbericht 2021
- Nord-Ostsee-Kanal: Seite 312 Verkehrsinvestitionsbericht 2021

Zurück zur Übersicht

²⁹ Auszug aus Verkehrsinvestitionsbericht 2021: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsinvestitionsbericht-2021.html>. Die dort angegebenen Ausgaben

enthalten auch Ausgaben, die für Grüne Bundeswertpapiere nicht anrechenbar waren.

1.4.2. Ersatz-, Aus- und Neubaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen

Kapitel und Titel:	1203 780 02						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	131,1 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	0,345 Mio. t CO ₂ e/a						
Weitere Indikatoren:	--						
Finanzierungsanteil:	n. a.						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td>f)</td> </tr> </table>	a)	b)			e)	f)
a)	b)			e)	f)		

Annahmen und Limitationen: Nach dem Umweltbericht zum Bundesverkehrswegeplan (BWVP) 2030 (S. 143) führt die Umsetzung der Projekte des vordringlichen Bedarfs (VB) des BVWP 2030 im Bereich der Bundeswasserstraßen zu den genannten Minderungen.

Aussagen zu CO₂-Einsparungen und zur Verminderung von Luftschadstoffen gibt es aus der BVWP-Bewertung ausschließlich in Bezug auf Ausbaumaßnahmen. Diese beziehen sich stets auf das fertiggestellte Gesamtprojekt und beruhen auf den zum Zeitpunkt der BVWP-Prognose geltenden Annahmen zu den Emissionsfaktoren der einzelnen Verkehrsträger. Aussagen zu CO₂-Einsparungen aus jährlich umgesetzten Finanzierungsanteilen der Ausbaumaßnahmen können daraus nicht abgeleitet werden. Zu Erhaltungs- und Ersatzmaßnahmen gibt es keine projektbezogenen Aussagen und keine Methodik zu einer Ermittlung der direkten CO₂/Luftschadstoffeinsparung. Die Umwelt- und Klimafreundlichkeit des Verkehrsträgers Wasserstraße lässt sich jedoch an der Gesamtbilanz der jährlichen Treibhausgasemissionen der Verkehrsträger ablesen. Gemäß Emissionsvergleich des Umweltbundesamts (s. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich>) ergibt sich eine Einsparung von rund 4 Mio. t CO₂ pro Jahr durch die aktuelle Transportleistung der Wasserstraße.³⁰

Erhaltungs- und Ersatzmaßnahmen an den Bundeswasserstraßen dienen dazu, den Güterverkehr auf der Wasserstraße weiterhin zu ermöglichen und die Emissionseinsparung zu erhalten. Jede weitere von der Straße zur Wasserstraße verlagerte Tonne Güterverkehr, die z.B. durch Ausbaumaßnahmen erzielt werden kann, bewirkt eine weitere Reduzierung der CO₂-Belastung im Verkehrssektor. Eine Quantifizierung und projektscharfe Zuordnung sind nicht möglich.

Links: --

Zurück zur Übersicht

³⁰ Pro Tonnenkilometer (tkm) spart das Binnenschiff gegenüber dem Lkw rund 80 g CO₂ ein (Emissionstabelle Güterverkehr, uba 2020) d.h. der bestehende Transport auf der Wasserstraße (rund 50 Mrd. tkm/Jahr) erbringt gegenüber dem Transport auf der Straße (rund 500 Mrd. tkm) eine Einsparung von rund 4 Mio. t CO₂ pro Jahr.

1.5. Radverkehr

1.5.1. Bau von Radwegen einschließlich Erhaltung (Bundesstraßen)

Kapitel und Titel:	1201 746 22
Anrechenbare Ausgaben 2021:	99,2 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	158 km neugebaute und instandgesetzte Fahrradwege
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: km-Angabe liegt bei Erhaltungsmaßnahmen für bestehende Radwege nicht vor.	
Links: --	

Durch den Bundeshaushalt werden der Bau und Erhalt von Radwegen an Bundesstraßen finanziert. Insgesamt wurden im Haushaltsjahr 2021 rund 158 km neugebaute Fahrradwege an Bundesstraßen fertiggestellt. Neben Neubaumaßnahmen wurden auch Erhaltungsmaßnahmen finanziert, wobei hier keine km-Angaben vorliegen.

Projektbeispiel: Bundesstraße B 53, Neubau eines Rad- und Gehweges zwischen Klüsserath und Trittenheim

Die B 53 erschließt das südliche Moseltal von Trier bis Bullay. Sie dient als Hauptverkehrsader entlang der Mosel und verbindet die

anliegenden Städte und Gemeinden. Im Bereich der Gemeinden Klüsserath und Trittenheim verläuft die B 53 zwischen Mosel und den direkt angrenzenden Weinbergen. Der Radverkehr nutzt derzeit die Fahrbahn der B 53, was bei dem hohen Mosel-Radtourismus eine erhebliche Gefahrenquelle darstellt. Ziel ist somit insbesondere die Verbesserung der Verkehrssicherheit durch die Schaffung eines neuen Geh- und Radweges. Bei einer Ausbaulänge von 4,235 km betragen die Kosten der Maßnahme rd. 11 Mio. €.

Zurück zur Übersicht

1.5.2. Zuweisungen und Zuschüsse im Radverkehr

- Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) – Zuweisungen an Länder und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts
- Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) – Zuschüsse an Gesellschaften des privaten Rechts
- Zuweisungen an Länder zum Bau von Radschnellwegen
- Förderung von Modellvorhaben des Radverkehrs – Zuschüsse an Länder und sonstige juristische Personen des öffentlichen Rechts
- Zuschüsse für den Ausbau und die Erweiterung des „Radnetzes Deutschland“

Kapitel und Titel:	1210 632 91, 1210 686 91, 1210 882 91, 1210 891 91, 1210 891 92
Anrechenbare Ausgaben 2021:	13,6 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	189 Maßnahmen
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	--

Der Bund unterstützt den Radverkehr durch Maßnahmen zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP) 3.0, durch die Förderung von innovativen Modellvorhaben des Radverkehrs und durch Zuschüsse zum Ausbau des Radnetzes Deutschlands. Zudem werden Finanzhilfen an die Länder für die Planung und den Bau von Radschnellwegen bereitgestellt.

Diese Maßnahmen zur Umsetzung des NRVP sind vielfältig und reichen von Zubau/Umbau von Radwegen und Neubau/Umbau von Radwegebrücken/Radwegeunterführungen/Knotenpunkten/ Rückbau "freie Rechtsabbieger" über Errichtung von Abstellanlagen für Fahrräder (Fahrradbügel, Fahrradbox, Fahrradparkhaus) bis zur Ausrichtung des Nationalen Radverkehrskongresses, des Fahrradklima-Tests und des Deutschen Fahrradpreises. Der NRVP kann vielschichtige Verbesserungen anstoßen, die den Radverkehr insgesamt stärken. Durch die empfohlenen Maßnahmen zum Ausbau der Radinfrastruktur werden die Rahmenbedingungen für den Radverkehr

verbessert und tragen somit zu einer verstärkten Radnutzung bei.

Im Rahmen der Richtlinie zur **Förderung von nicht investiven Maßnahmen zur Umsetzung des NRVP 3.0** werden nicht investive Vorhaben im Bereich des Radverkehrs gefördert, die die Leitziele des NRVP 3.0 aufgreifen und damit der Umsetzung der Radverkehrsstrategie dienen. Die Vorhaben sollen dabei Ergebnisse bringen, die auf vergleichbare Anwendungsfälle übertragbar sind, d.h. sie müssen modellhaft anwendbar sein (keine nur einmalige oder nur an einem Ort umsetzbare Aktivität), oder neue Erkenntnisse über das bearbeitete Thema liefern. Zu den genannten förderfähigen Vorhaben zählen insbesondere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Informations- und Kommunikationskampagnen, Wettbewerbe sowie sonstige geeignete Vorhaben, die der Koordinierung und Förderung des Radverkehrs dienen.

Ein Projektbeispiel ist die Weiterentwicklung der schulischen Radfahrausbildung unter besonderer Berücksichtigung des sicheren

Radfahrens von Kindern in der Verkehrswirklichkeit – „**VeloKids**“. Ziel des Projekts ist es zu untersuchen, unter welchen Bedingungen die schulische Radfahrausbildung im realen Straßenverkehr stattfinden kann und welche Unterstützung Schulen benötigen, um diese Form der Ausbildung zu integrieren. Die Verkehrskompetenz radfahrender Kinder soll verbessert und damit deren Verkehrssicherheit erhöht werden.

Die Förderrichtlinie für **innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland** bringt „Leuchttürme des Radverkehrs“ (innovative und modellhafte Hoch- und Tiefbaumaßnahmen) hervor, die eine Vorbildwirkung entfalten, den Radverkehr stärken und die Attraktivität des Radfahrens in Deutschland fördern. Aus der modellhaften Erprobung und Anwendungspraxis sollen neue Ideen und Konzepte entwickelt werden, die auch an anderen Orten wertvolle Beiträge für die Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland leisten können. Mit der Förderung durch den Bund werden Impulse gesetzt, Anreize geschaffen und – durch die Übertragbarkeit der Ergebnisse – die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse unterstützt, wie z. B. durch Fahrradbrücken, Unterführungen, vollautomatische Fahrradparkhäuser oder fahradgerechte Kreuzungslösungen an großen Knotenpunkten. Denkbar sind auch Maßnahmen und Mobilitätskonzepte, die den Radverkehr mit anderen klimaneutralen oder klimafreundlichen Verkehrsarten verknüpfen.

Ein Beispiel hierfür ist der **Veloroutenausbau Ballindamm** in Hamburg. Der Straßenzug Ballindamm wurde radverkehrs- und fußgängerfreundlich umgestaltet. Der motorisierte Verkehr wird nun im Sinne einer Kfz-

reduzierten Innenstadt auf jeweils einer Spur geführt. Auf dem gewonnenen Platz wurden großzügige Radfahrstreifen angelegt und für den Fußverkehr eine Promenadensituation geschaffen.

Ziel des Förderprogramms **Radnetz Deutschland** ist es, länderübergreifend ein sicheres, lückenloses und attraktives Netz aus national bedeutenden Radfernwegen zu schaffen und Deutschland zum Fahrradland für Alltag, Freizeit und Tourismus zu machen. Das Radnetz Deutschland besteht aus dem Radweg Deutsche Einheit, dem Iron Curtain Trail und den zwölf D-Routen – ein breites Netz an Radfernwegen, die durch ganz Deutschland führen und in das europäische Velo-Routennetz „EuroVelo“ eingebunden sind.

Der Bund kann nach § 5b Bundesfernstraßengesetz (FStrG) den Ländern zum **Bau von Radschnellwegen (RSW)** in der Straßenbaulast der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände bis zum Ablauf des Jahres 2030 Finanzhilfen gewähren. Zur Umsetzung wurde im Jahr 2017 eine Verwaltungsvereinbarung mit verbindlichen Summen mit den Ländern abgeschlossen. Im Haushaltsjahr 2021 wurden 2,88 Mio. € für RSW-Maßnahmen verausgabt, davon rund 1,07 Mio. € für Bauleistungen. Es wurde im Haushaltsjahr 2021 rund 1,1 km Radschnellwege fertiggestellt.

Ein Beispielprojekt ist der RSW-Ruhr, kurz „RS°1“. Er verläuft auf einer Länge von insgesamt 101 km quer durch das Ruhrgebiet. Im Haushaltsjahr 2021 wurden für den Bau des 1,1 km langen Abschnitts Gelsenkirchen 0,7 Mio. € verausgabt.

Zurück zur Übersicht

1.5.3. Finanzhilfen an die Länder für Investitionen in den Radverkehr durch das Sonderprogramm „Stadt und Land“

Kapitel und Titel:	1210 882 92
Anrechenbare Ausgaben 2021:	15,8 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	867 Maßnahmen
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	--

Der Bund stellt den Ländern im Rahmen des Sonderprogramms „Stadt und Land“ umfangreiche Finanzhilfen für Investitionen in die Radverkehrsinfrastruktur zur Verfügung.

Ziel ist es, die Attraktivität und Sicherheit des Radfahrens zu erhöhen und zum Aufbau einer möglichst flächendeckenden Radinfrastruktur beizutragen. Daher werden Länder, Kommunen und kommunale Verbände beim Neu-, Um- und Ausbau flächendeckender, möglichst

getrennter und sicherer Radverkehrsnetze, eigenständiger Radwege, Fahrradstraßen, Radwegebrücken oder -unterführungen, Abstellanlagen und Fahrradparkhäuser finanziell unterstützt. Die Umsetzung des Sonderprogramms erfolgt durch die Länder anhand landeseigener Richtlinien, Kriterien und Prioritäten.

[Zurück zur Übersicht](#)

2. Internationale Zusammenarbeit



Globale Herausforderungen wie Klima-, Arten- und Ressourcenschutz erfordern globale Antworten. Deutschland engagiert sich in der internationalen Zusammenarbeit in hohem Maße für nachhaltige Entwicklung und unterstützt damit Entwicklungs- und Schwellenländer in ihrem Übergang zu ökologisch nachhaltigeren Volkswirtschaften und Gesellschaften. Dies erfolgt im Rahmen der Nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen, des Pariser Klimaabkommen sowie weiterer relevanter internationaler Abkommen und Initiativen. Zentrale Themenfelder beinhalten:

- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel,
- den Übergang zu emissionsarmen, nachhaltigen Energiesystemen, einschließlich der Entwicklung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie,
- die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz in Produktion und Gebäuden,
- den Schutz von marinen und terrestrischen Lebensräumen und der biologischen Vielfalt sowie
- die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen und nachhaltiger Landwirtschaft.

Wichtige Ergebnisse der Entwicklungszusammenarbeit sind im 16. Entwicklungspolitischen Bericht der Bundesregierung dargestellt³¹:

- Die Bundesregierung hat sich international für Ambitionssteigerungen beim Klimaschutz eingesetzt. Ihr Beitrag zur internationalen Klimafinanzierung wurde

von 2014 bis 2020 mehr als verdoppelt – von 2 Mrd. € auf mehr als 5 Mrd. €.

- 350 Mio. Menschen in über 100 Entwicklungs- und Schwellenländern sind aufgrund der von Deutschland initiierten Initiative mit Klimarisikoversicherungen abgesichert.
- Auf multilateraler Ebene gehört Deutschland zu den größten Gebern des Grünen Klimafonds (Green Climate Fund, GCF) und der Globalen Umweltfazilität (Global Environmental Facility/GEF).
- Deutschland unterstützt mehr als 70 Länder bei ihrem Übergang zu nachhaltiger Energie. Deutschland zählt hiermit zu den größten bilateralen Gebern im Energiesektor.
- Insgesamt unterstützt der Bund 660 Schutzgebiete mit einer Fläche von 2 Mio. m², sechsmal so groß wie Deutschland.
- Insgesamt trägt die Bundesregierung zum Schutz von 130 Mio. ha Wald weltweit bei.

Deutschland arbeitet zudem mit anderen Industrieländern zusammen, um gemeinsam die Energiewende zu beschleunigen und das Potenzial für Innovationen und nachhaltiges Wachstum auszuschöpfen. Beispiele hierfür sind unter anderem die 21 weltweiten Energiepartnerschaften und -dialoge der Bundesregierung mit Ländern wie Australien, Japan oder den USA, deren Fokus auf dem Austausch und der Zusammenarbeit zu Energiewendethemen liegt.

Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors i. H. v. 3.701,0 Mio. € verteilen sich auf 14 Haushaltstitel in den Bereichen

³¹ <https://www.bmz.de/de/aktuelles/entwicklungspolitischen-bericht-der-bundesregierung>

- Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit (3 Haushaltstitel mit 1.187,8 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Bilaterale Technische Zusammenarbeit (1 Haushaltstitel mit 771,9 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Internationaler Klima- und Umweltschutz (3 Haushaltstitel mit 663,2 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Multilaterale Zusammenarbeit (2 Haushaltstitel mit 764,5 Mio. € anrechenbaren Ausgaben) und
- Spezifische thematische Finanzierungen (5 Haushaltstitel mit 313,6 Mio. € anrechenbaren Ausgaben).

2.1. Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit

2.1.1. Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit – Darlehen

Kapitel und Titel:	2301 866 11				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	118,7 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	79 Vorhaben				
Finanzierungsanteil:	CO ₂ -Wirkungen sind bereits auf anrechenbare Ausgaben 2021 skaliert.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)		e)	f)
Annahmen und Limitationen: CO ₂ -Wirkungen sind auf anrechenbare Ausgaben 2021 skaliert; weitere Indikatoren gelten für Gesamtprojekt; Ex-ante Schätzungen, interne Berechnungen des BMZ					
Links: vgl. Projektbezeichnung in Liste von Beispielprojekten					

Mit den anrechenbaren Ausgaben der bilateralen Finanziellen Zusammenarbeit-Darlehen werden Partnerländer der deutschen Entwicklungszusammenarbeit unterstützt. Mit Darlehen werden Projekte in Ländern mit entsprechender Schuldentragfähigkeit unterstützt, die zur Anpassung an den Klimawandel, zum Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz und/oder zur Unterstützung der biologischen Vielfalt beitragen.

Die erwartete Wirkung wird nur für eine Auswahl von Projekten berichtet, für die quantitative Indikatoren geschätzt werden können. Die anrechenbaren Ausgaben der Beispielprojekte entsprechen rund 45 % der anrechenbaren Ausgaben des gesamten Haushaltstitels.

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Weitere Indikatoren
Partnerschaftsfazilität für Green Bonds - Kolumbianisches Fenster	17,5	18.060	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 3 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 15.050 MWh/a
Programm Erneuerbare Energien	15,0	11.086	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 15 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 21.000 MWh/a
Windpark Golf von Suez	6,5	32.110	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 200 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 650.000 MWh/a
Erneuerbare Energien - Solarkraftwerk	6,1	6.268	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 50 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 90.000 MWh/a
Energieeffizienter Wohnungsbau -	4,6	118	Errichtung von 2.100 energieeffizienten Wohneinheiten für

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Weitere Indikatoren
Treuhandbeteiligung Namibia (IHS SSA)			Bezieher mittlerer und niedriger Einkommen
Programm Erneuerbare Energien: Photovoltaik Pilotanlage	3,3	663	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 12 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 17.000 MWh/a Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 41.197

[Zurück zur Übersicht](#)

2.1.2. Finanzielle Zusammenarbeit (FZ) mit Regionen

Kapitel und Titel:	2301 896 01				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	378,9 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	31 Vorhaben				
Finanzierungsanteil:	CO ₂ -Wirkungen sind bereits auf anrechenbare Ausgaben 2021 skaliert.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)		e)	f)
Annahmen und Limitationen: CO ₂ -Wirkungen sind auf anrechenbare Ausgaben 2021 skaliert; weitere Indikatoren gelten für Gesamtprojekt; Ex-ante Schätzungen, interne Berechnungen des BMZ					
Links: vgl. Projektbezeichnung in Liste von Beispielprojekten					

Mit den anrechenbaren Ausgaben der bilateralen Finanziellen Zusammenarbeit mit Regionen werden regionale Ansätze sowie regionale Akteure, für die es keine völkerrechtsfähigen Partner gibt, finanziert. Die Projekte sollen in den Regionen zur Anpassung an den Klimawandel, zum Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz und/oder zur Unterstützung der biologischen Vielfalt beitragen.

Die erwartete Wirkung wird nur für eine Auswahl von Projekten berichtet, für die quantitative Indikatoren geschätzt werden können. Die anrechenbaren Ausgaben der Beispielprojekte entsprechen rund 76 % der anrechenbaren Ausgaben des gesamten Haushaltstitels.

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Weitere Indikatoren
Legacy Landscapes Fund, Erstzusage, zusätzliche 1. Tranche und 2. Tranche	110,0	1.525.979	Beitrag zum Erhalt von Schutzgebieten von 34,7 Mio. ha
Caucasus Nature Fund (CNF) VI	40,0	150.000	Beitrag zum Erhalt von Schutzgebieten von 620.766 ha
Stiftung „Clean Energy and Energy Inclusion for Africa“ (CEI Africa): Crowdfunding / Smart Outcomes Fund	35,0	41.078	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 18 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 24.000 MWh/a Anzahl der Menschen mit direktem Zugang zu Energie: 353.000
Grenzüberschreitendes Biosphärenreservat Prespa (PONT) VIII	20,0	n. a.	Beitrag zum Erhalt von Schutzgebieten von 61.007 ha
Regionaler Energieeffizienzfonds westlicher Balkan und Nachbarschaftsregionen (GGF VIII)	20,0	33.049	Jährliche eingesparte Energiemenge: 128.124 MWh/a

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Weitere Indikatoren
Regionaler Energieeffizienzfonds westlicher Balkan und Nachbarschaftsregionen (GGF IX)	15,0	24.788	Jährliche eingesparte Energiemenge: 96.093 MWh/a
AfricaGoGreen Fund for Renewable Energy and Energy Efficiency	13,0	11.050	Anzahl der Kreditnehmer, die durch Zugang zu bedarfsgerechten Finanzierungen gefördert werden: 4.160
Climate Smart Agriculture and Food Systems Fund (CSFSF)	12,0	53.880	--
Grenzüberschreitendes Biosphärenreservat Prespa (PONT) VII	12,0	37.506	Beitrag zum Erhalt von Schutzgebieten von 61.007 ha
Partnerschaftsfazilität für Green Bonds - Regionales Investitionsfenster, Phase I	10,0	10.320	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 4 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 21.500 MWh/a

[Zurück zur Übersicht](#)

2.1.3. Bilaterale Finanzielle Zusammenarbeit – Zuschüsse

Kapitel und Titel:	2301 896 11				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	690,2 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	458 Vorhaben				
Finanzierungsanteil:	CO ₂ -Wirkungen sind bereits auf anrechenbare Ausgaben 2021 skaliert.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)			f)
Annahmen und Limitationen: CO ₂ -Wirkungen sind auf anrechenbare Ausgaben 2021 skaliert; weitere Indikatoren gelten für Gesamtprojekt; Ex-ante Schätzungen, interne Berechnungen des BMZ					
Links: vgl. Projektbezeichnung in Liste von Beispielprojekten					

Mit den anrechenbaren Ausgaben der bilateralen Finanziellen Zusammenarbeit werden Partnerländer der deutschen Entwicklungszusammenarbeit unterstützt. Die Projekte sollen in den Partnerländern zur Anpassung an den Klimawandel, zum Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz und/oder zur Unterstützung der biologischen Vielfalt beitragen.

Aufgrund der Vielzahl der Vorhaben kann die erwartete Wirkung nur für eine Auswahl von Projekten berichtet werden. Die anrechenbaren Ausgaben der Beispielprojekte entsprechen rund 21 % der anrechenbaren Ausgaben des gesamten Haushaltstitels.

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Weitere Indikatoren
Nachhaltiges Ressourcenmanagement in Kamerun	4,8	53.502	Beitrag zum Erhalt von Schutzgebieten von 316.668 ha
Modernisierung der Stromverteilung - Smart Grids Phase I	11,5	8.798	Neue oder modernisierte Übertragungs- und Verteilungsleitungen: 900 km Übertragene, verteilte und umgespannte Energiemenge: 5.577.082 MWh/a Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 102.153
Erneuerbare Energien Programm - IDCOL- Zuschusskomponente	5,4	769	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 2 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 1.872 MWh/a Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 5.550
Regional Liquidity Support Facility	6,4	18.289	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 20 MW

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Reduzierung THG-Emissionen (in t CO ₂ e/a)	Weitere Indikatoren
			Jährliche erzeugte Energiemenge: 77.500 MWh/a
Klimafreundliche urbane Mobilität III	10,8	1.656	Länge urbaner Verkehrswege: 62 km Anzahl der Menschen, die von nachhaltigen urbanen Verkehrssystemen profitieren: 391.402
Energiereform-Programm Indien	8,8	6.554	Übertragene, verteilte und umgespannte Energiemenge: 6.935.000 MWh/a Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 105.000
Programm Biodiversitätserhalt und nachhaltige Waldbewirtschaftung IV	5,9	217.766	Beitrag zum Erhalt von Schutzgebieten von 7,0 Mio. ha
Programm Erneuerbare Energien - Small IPP Support Programm, Phase III	8,0	190.000	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 80 MW Jährliche erzeugte Energiemenge: 120.000 MWh/a Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 35.000
Beteiligung an der Naturschutzstiftung FAPBM IV	15,1	135.177	
Regionalprogramm Palästinensische Flüchtlingslager Nahost (REPAC XI) (VPT)	6,5	1.110	Zusätzlich geschaffene Erzeugungskapazität: 3 MW
Ergebnisbasiertes Programm zur Sicherstellung des nachhaltigen Betriebs im Wassersektor	18,6	8.700	
Westafrikanischer Energieverbund WAPP – Übertragungsleitung Côte d'Ivoire - Liberia - Sierra Leone - Guinea (CLSG) II	29,0	7.959	Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 5.100
Programm zur Förderung der Energieeffizienz und des Zugangs zu Energie	13,7	2.956	Anzahl der Menschen mit indirektem Zugang zu Energie: 129.825

[Zurück zur Übersicht](#)

2.2. Bilaterale Technische Zusammenarbeit

2.2.1. Bilaterale Technische Zusammenarbeit (TZ)

Kapitel und Titel:	2301 896 03					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	771,9 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	n. a.					
Weitere Indikatoren:	706 Vorhaben					
Finanzierungsanteil:	n. a.					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)			e)	f)
Annahmen und Limitationen:	--					
Links:	--					

Durch die bilaterale Technische Zusammenarbeit (TZ) trägt die Bundesregierung dazu bei, die technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Kenntnisse und Fähigkeiten von Menschen und Organisationen in den Partnerländern zu erhöhen und sie dabei zu unterstützen, nationale Klima- und Umweltziele durch effektiven, effizienten und nachhaltigen Einsatz von Ressourcen zu erreichen. Bilaterale TZ umfasst hauptsächlich Beratung durch den Einsatz von Fachkräften (z.B. in Regierungsorganen oder sonstigen Organisationen in Partnerländern), Finanzierung von Beratungsleistungen und die begrenzte Bereitstellung und Finanzierung von Sachgütern und

Anlagen. Im Wesentlichen wird die bundeseigene Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH mit der Durchführung von TZ-Vorhaben betraut. Anrechenbare Ausgaben tragen zur Anpassung an den Klimawandel, Klimaschutz, Umwelt- und Ressourcenschutz und/oder zur Unterstützung der biologischen Vielfalt bei.

Es liegen keine aggregierten Daten zu den anrechenbaren grünen Ausgaben vor. Die folgende Auswahl von Vorhaben stellt exemplarische Wirkungen dar (ca. 5 % der anrechenbaren Ausgaben).

Bezeichnung des Projekts Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben	Qualitative Wirkungsbeschreibung
Grenzüberschreitendes Biosphärenreservat WAP-Region	2,7	Das Vorhaben Grenzüberschreitendes Biosphärenreservat WAP-Region unterstützt den Schutz und die nachhaltige Nutzung der fünf Nationalparks und der fragilen Ökosysteme im Umfeld der W-Arly-Pendjari Region in Niger, Burkina Faso und Benin. Bis Ende 2021 wurden 300.000 Anrainerinnen und Anrainer in ökologischen Wertschöpfungsketten geschult und ein zusätzliches Einkommen von 35 Mio. € generiert. Durch Aufforstungsmaßnahmen auf 43.000 ha konnten 895.000 t CO ₂ gebunden werden.
Globales Programm Energising Development (EnDev)	12,8	EnDev baut lokale Märkte zur Verbreitung von erneuerbaren Energien und effizienteren Technologien für Haushalte, soziale Einrichtungen und Unternehmen auf. EnDev ist derzeit in 21 Partnerländern auf drei Kontinenten (Afrika, Asien und Lateinamerika) aktiv. Seit dem Projektstart 2005 bis 2021 wurde der Zugang zu klimafreundlicher Energie für

Bezeichnung des Projekts Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben	Qualitative Wirkungsbeschreibung
		25,8 Mio. Menschen (2 Mio. im Jahr 2021), 30.900 soziale Infrastrukturen (2.400 im Jahr 2021) und 81.700 Kleinst-, Klein- und Mittelunternehmen (8.170 im Jahr 2021) erreicht. Die direkt mit den EnDev-Maßnahmen verbundenen Einsparungen an Kohlendioxidemissionen belaufen sich auf 19,5 Mio. t CO ₂ e (2,55 Mio. t CO ₂ e im Jahr 2021) und sind kontinuierlich gestiegen.
Beitrag zu den Umweltzielen Perus (ProAmbiente)	4,1	Das Vorhaben begleitet das Management von Naturschutzgebieten nach internationalen Standards wie Green List, um biologische Vielfalt in Schutzgebieten und Pufferzonen zu erhalten. Die Vermarktung von umweltfreundlichen Produkten und nachhaltigem Tourismus verbessern die Lebensbedingungen der lokalen Bevölkerung sowie die Akzeptanz für Naturschutz. Mit Hilfe des Vorhabens konnten im Jahr 2021 insgesamt 10,3 Mio. ha Fläche in peruanischen Schutzgebieten besser geschützt werden. Des Weiteren wurden die Einkommen von 1788 Familien, welche in und um Schutzgebiete leben, verbessert. Das Vorhaben trägt außerdem zur Stärkung der legalen und nachhaltigen Forstwirtschaft in Peru bei und arbeitet hierzu mit staatlichen Institutionen, der Privatwirtschaft und indigenen Gemeinschaften zusammen. Eine ökonomisch und ökologisch nachhaltige Nutzung des Waldes ist entscheidend für die Reduzierung der Entwaldung im Amazonasgebiet, da sie der lokalen Bevölkerung gangbare wirtschaftliche Alternativen bietet. 2021 wurden mit Unterstützung des Vorhabens 4,9 Mio. ha Wald in Peru nachhaltig und legal genutzt. Hierdurch wurde Entwaldung und dadurch resultierende Treibhausgasemissionen in Höhe von 621.361 t CO ₂ e vermieden.
Programm Erneuerbare Energien	1,7	Das Vorhaben verbessert die technischen Voraussetzungen für die Integration erneuerbarer Energien in das bolivianische Stromsystem und für die Verbesserung der Energieeffizienz des Landes. Der Energiesektor ist aufgrund der Gasreserven des Landes stark von fossilen Brennstoffen abhängig. Gleichzeitig besteht eine hohe Abhängigkeit von importierten und stark subventionierten fossilen Energieträgern. Diese Situation stellt ein grundlegendes Risiko für die Wirtschaft und die Energiesicherheit des Landes dar. Die bolivianische Politik hat daher die Energiewende auf der politischen Agenda priorisiert und begonnen, den Anteil erneuerbarer Energien und den Einsatz klimafreundlicher Technologien deutlich zu erhöhen und zu fördern. Mit Unterstützung des Projekts konnten bis 2021 insgesamt 108 MW Windenergie in das Stromsystem integriert und effizient betrieben werden. Darüber hinaus wurde die Betriebsverfügbarkeit der Windenergieanlagen im Land auf 94 % erhöht. Das Vorhaben trägt auch zur Förderung der Energieeffizienz durch die Entwicklung einer Elektromobilitätsstrategie für den öffentlichen Nahverkehr bei und arbeitet dabei mit staatlichen Institutionen, dem Privatsektor und der Zivilgesellschaft zusammen. Im Jahr 2021 wurden durch die Maßnahmen des Vorhabens indirekt Treibhausgasemissionen in Höhe von 406.332 t CO ₂ e vermieden.
Governance und nachhaltiges Management der natürlichen Ressourcen der Räume Comoé und Tai (Pro2GRN)	3,2	Das Programm Pro2GRN stärkt die Kapazitäten der ivoirischen Naturschutzbehörde, um die Effizienz des Managements des Comoé-Nationalparks (PNC) und des Tai-Nationalparks (PNT) zu verbessern. Durch diese Maßnahmen wurde im Jahr 2021 Entwaldung und resultierende Treibhausgasemissionen in Höhe von 870.000 t CO ₂ e vermieden. Das Programm zielt zudem darauf ab, die Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen rund um den PNC zu verbessern und die landwirtschaftliche Produktivität von Kleinbauern und -bäuerinnen zu erhöhen. So

Bezeichnung des Projekts Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben	Qualitative Wirkungsbeschreibung
		wurde bei der Aushandlung von 11 lokalen Abkommen über die nachhaltige Bewirtschaftung der Ressourcen rund um den Comoé-Nationalpark begleitet und 3.960 Produzentinnen und Produzenten (2.692 Frauen) bei der Verbesserung ihrer Einkommen durch nachhaltige Produktionstechniken im Zwiebel-, Reis- und Cashewanbau unterstützt. Außerdem werden durch die Einführung eines Agroforstsystems ausgelegte Böden mit Akazienbäumen regeneriert. Dabei konnten bisher 683 Produzentinnen und Produzenten (24 Frauen) bei der Einrichtung von 816 ha agroforstwirtschaftlicher Parzellen in der Region Comoé begleitet werden.
Programm zur Unterstützung der Komponenten Wald und Umwelt in Kamerun (PFE)	8,3	Das Vorhaben verfolgte den Ansatz „Schutz durch Nutzung“, um wirtschaftliche Anreize für eine nachhaltige Nutzung und Inwertsetzung der Umwelt und Waldressourcen Kameruns zu schaffen. Dies soll durch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung durch die Gemeinden, die Entwicklung von Wertschöpfungsketten sowie Umweltbildung und Stärkung der rechtlichen Rahmenbedingungen erreicht werden. Das Vorhaben arbeitete hierzu mit lokalen Akteuren zusammen und setzte einen Fokus auf die Integration von Frauen, Jugendlichen und indigenen Bevölkerungsgruppen. So konnten im Jahr 2021 z.B. durch die Nutzung effizienter Kochherde und die Produktion von Holzkohle aus Sägewerksabfällen geschätzt 131.779 t CO ₂ e eingespart werden. Außerdem unterstützte das Vorhaben 2021 die Validierung des landesweit ersten Restaurierungsplanes für Waldlandschaften (24.348 ha) sowie die Erstellung drei weiterer Restaurierungspläne (insgesamt 57.617 ha). Weiterhin befanden sich 2021 sechs Bewirtschaftungspläne für Gemeinde- oder dörfliche Gemeinschaftswälder in Erarbeitung oder kurz vor dem Abschluss. Diese decken insgesamt 70.500 ha Wald ab und zielen auf eine nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung der forstlichen Ressourcen durch die Gemeinden ab.
Stärkung der ökologischen Konnektivität im Gebiet Tai-Grebo-Sapo	0,3	Das Projekt arbeitet in der Grenzregion zwischen Liberia und der Côte d'Ivoire an der Schaffung von ökologischen Korridoren und Verbindungszonen zwischen den verschiedenen Waldgebieten des Tai-Grebo-Krahn-Sapo (TGS) Komplexes. Das Projekt stärkt die Kompetenzen und Kapazitäten der verschiedenen Akteure für die gemeinsame Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen und der biologischen Vielfalt. Das Projekt unterstützt die Organisation regelmäßiger Treffen des bilateralen Steuerungskomitees, das sich aus Vertreterinnen und Vertretern staatlicher Institutionen und anderen relevanten Akteuren der Côte d'Ivoire und Liberias zusammensetzt. Die für die Schutzgebiete zuständigen Behörden wurden in der Anwendung einer Reihe von international anerkannten Managementinstrumenten geschult. Durch die verschiedenen Maßnahmen wurde im Jahr 2021 Entwaldung und dadurch resultierende Treibhausgasemissionen in Höhe von geschätzt 130.000 t CO ₂ e vermieden.
Schutz und nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen II (PAGE II)	5,5	Das Vorhaben unterstützt die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in der Umgebung ausgewählter Schutzgebiete in den Regionen Boeny und Diana in Madagaskar und trägt somit zu deren Schutz bei. Dabei arbeitet das Vorhaben zu Themen wie Entwicklung von Wertschöpfungsketten, Aufwertung der natürlichen Ressourcen und Schutz der Biodiversität, nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen sowie Anpassung an den Klimawandel. Auch stärkt es die Kapazitäten der staatlichen Akteure und der Akteure in den Wertschöpfungsketten im Kampf gegen die Korruption im Hinblick auf eine gute

Bezeichnung des Projekts Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben	Qualitative Wirkungsbeschreibung
		Umweltgovernance. Im Jahr 2021 wurden dadurch 600 ha Land nachhaltig bewirtschaftet und 160.000 ha Waldfläche durch nachhaltige Bewirtschaftung erhalten. Somit profitierten ca. 170.000 Menschen von besser erhaltenen Ökosystemleistungen, ca. 18.000 Menschen bekamen einen Zugang zu moderner Energie, ca. 6.000 Menschen profitierten von den Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel des Projekts und 17 Akteure auf Partnerseite nutzen die vom Vorhaben unterstützten Methoden zur Bewältigung der Folgen des Klimawandels. Außerdem wurden insgesamt ca. 120.000 t CO ₂ e eingespart.
Energiesysteme der Zukunft II	0,9	Das Vorhaben förderte im Zeitraum 2018-2021 die Integration von Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz in das brasilianische Energiesystem, um Treibhausgasemissionen bei der Energieerzeugung und -nutzung zu reduzieren. Durch die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Integration der Erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz stieg die installierte Leistung von Photovoltaikanlagen von 2.416 MW auf 14.231 MW. Der Zuwachs Erneuerbaren Energien (ausgenommen Wasserkraft) innerhalb der brasilianischen Strommatrix lag im Vorhabenszeitraum 12 % höher als der Zuwachs konventioneller Energieträger. Zur Verbesserung der Energieeffizienz unterstützte das Vorhaben die Einführung von Energiemanagementsystemen, deren Anzahl dadurch von 62 auf 116 erhöht und damit fast verdoppelt werden konnte. Durch die Implementierung von Energieeffizienz-Lernnetzwerken für öffentliche Gebäude und Industrieunternehmen wurden durch verbrauchsvermeidende Maßnahmen quantifizierbare Energieeffizienzgewinne von 43 GWh, bzw. 2.653 t CO ₂ e (EPE Relatório Síntese 2023 mit Datenbasis für CO ₂ Emissionsberechnung aus 2020) erzielt. Durch Aus- und Weiterbildung von Fachkräften für den erneuerbare Energien und Energieeffizienz Sektor, wurde die Anzahl der neu qualifizierten Fachkräfte von 1.768 auf 4.822 gesteigert und damit annähernd verdreifacht. Im Jahr 2021 waren davon bereits 44 % am Arbeitsmarkt beschäftigt.

[Zurück zur Übersicht](#)

2.3. Internationaler Klima- und Umweltschutz

2.3.1. Internationaler Klima- und Umweltschutz – Export von Technologien gegen die Vermüllung der Meere

Kapitel und Titel:	1601 687 06				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	22,7 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele				
Weitere Indikatoren:	8 geförderte Projekte				
Finanzierungsanteil:	n. a.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:			c)	d)	e) f)
Annahmen und Limitationen:	--				
Links:	https://www.z-u-g.org/meeresmuell/				

Die Meere sind wichtige Ökosysteme für unzählige Tierarten und eine wichtige Lebensgrundlage für den Menschen. Jedes Jahr werden rund 13 Mio. t Plastikmüll in die Meere gespült. Die Folge: Meerestiere verwechseln den Plastikmüll mit Nahrung oder verfangen sich darin und verenden. Zusätzlich kann das von Tieren aufgenommene Plastik über die Nahrungskette zum Menschen gelangen.

Mit dem Förderprogramm "Marine Debris Framework – Regional hubs around the globe" (Marine:DeFRAG) unterstützt das Bundesumweltministerium internationale Projekte, die dabei helfen, Plastikabfälle zu erfassen bzw.

direkt an der Quelle zu vermeiden, damit diese nicht in die Meere gelangen.

Gefördert werden Maßnahmen, die mittelfristig die Mengen an Plastikmüll reduzieren, aber auch solche, die kurzfristig funktionierende Abfall- und Kreislaufmanagementsysteme aufbauen und entwickeln. Neben Ländern und Regionen an Flüssen, die Plastikmüll aus dem Landesinneren in das Meer transportieren, liegt der Fokus auch auf küstennahen Regionen und Inselstaaten.

Liste der Projekte zum Förderprogramm gegen Meeresmüll:

Bezeichnung des Projekts	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Laufzeit	Beschreibung
Einzahlung ProBlue Fond	11,0	-	ProBlue ist ein multilateraler Dachfonds, der von der Weltbank verwaltet wird und die nachhaltige und integrierte Entwicklung von Küstenregionen und Ozeanen unterstützt.
Einzahlung bei Basel-Rotterdam-Stockholm Sekretariat (BRS)	5,0	-	Das Sekretariat unterstützt die Umsetzung der Baseler-, Rottdamer- und Stockholmer-Übereinkommen zum Umweltschutz.
Mitigating Marine Plastic Debris in Vietnam	1,1	2019 –2026	Das Projekt beschäftigt sich mit der Reduzierung des Mülleintrags in die Meere insbesondere durch die Etablierung der Infrastruktur für eine nachhaltige Abfallwirtschaft. Wichtige Kernelemente sind dabei die erweiterte

Bezeichnung des Projekts	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Laufzeit	Beschreibung
			Produzentenverantwortung (EPR) sowie das seit 2018 geltende Gesetz für ein Verbot der Vergabe neuer sowie der Verlängerung bestehender Zertifikate für den Import von Kunststoffen zum Zwecke des Recyclings.
Prevention of Marine Litter in the Caribbean Sea (Promar)	0,4	2020 - 2026	Es befinden sich vier gemeindebasierte Projekte in der Dominikanischen Republik, Costa Rica und Kolumbien mit einem Fokus auf die Verringerung des Einsatzes von Plastik, Wiedernutzung und Recycling in der Umsetzung. Aufbauend hierauf sollen optimale Verfahren (best-practice) für die Zusammenarbeit zwischen nationaler Regierung, Zivilgesellschaft und Privatsektor zur Umsetzung ressourceneffizienter Ansätze im Abfall- und Plastikmanagement umgesetzt werden. Eine Ausweitung des geografischen Geltungsbereichs des Projekts erfolgte auf fünf weitere Partnerländer: British Virgin Islands, Guyana, Suriname, Saint Kitts & Nevis und Trinidad & Tobago. Diese sind in besonderem Maße von Meeresvermüllung betroffen, u.a. durch unzureichende Abfallsammlung, fehlende Recycling-Strukturen, illegale Abfallentsorgung („illegal dumping“), unzureichende Ressourcen und Kapazitäten für Abfall- und Kreislaufwirtschaft, teils geringem öffentlichen Bewusstsein für Meeresmüll und unzureichende regulatorische Ansätze zur Meeresmüllvermeidung.
Cities Combating Plastics Entering the Marine Environment	1,8	2020 - 2024	Das Projekt dient der Vermeidung von Meeresmüll direkt an der Quelle durch nachhaltiges Abfall-Management in Städten und Gemeinden sowie der Förderung von Ressourcen-Effizienz. Es verfolgt einen umfassenden Ansatz auf allen politischen/Verwaltungsebenen: kommunale-, bundesstaatliche- und nationale Ebene sowie die Einbindung von Recyclenden und Produzentinnen und Produzenten. Mit Hilfe einer Kombination aus technologischen/digitalen Lösungen und Capacity Building-Maßnahmen soll das Trennen, Sammeln, der Transport, die Behandlung und Entsorgung von Abfall in den Kommunen verbessert werden.
Circular Economy Solutions Preventing Marine Litter in Ecosystems	1,7	2020 - 2026	Das Projekt dient der Präsentation und Demonstration von technischen Lösungen, um Rohstoff-Kreisläufe in Bezug auf Meeresmüll zu schließen. Es soll Ansätze der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz der Zivilgesellschaft sowie öffentlichen und privaten Partnern vermitteln. So sollen Regulierungsbehörden (z.B. das Central Pollution Control Board) bei der Nutzung von digitalen Technologien zur Erfassung und Quantifizierung von

Bezeichnung des Projekts	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Laufzeit	Beschreibung
			Meeresmüll, der Überwachung von Lücken in den ausgewählten Meeres- bzw. Flussgebietsökosystemen und Implementierung von Extended Producer Responsibility unterstützt werden.
Globales Sektorvorhaben zur Unterstützung des BMUV bei der Durchführung des Förderprogramms MarineDe:FRAG	0,7	2020 - 2026	Ziel des Globalvorhabens ist es, bei der politischen Anbindung des Förderprogramms gegen die Vermüllung der Meere zu unterstützen. Neben der Durchführung spezifischer Maßnahmen in den Zielländern soll auch die Vernetzung sowie der Wissens- und Erfahrungsaustausch ermöglicht werden.
Contribution of sustainable Waste Management System in Tourism Sector to the Protection of Marine Ecosystems	0,2	2021 - 2024	Ziel des Vorhabens ist die Verringerung der Meeresmüllabundanz im Mittelmeerraum durch die Entwicklung und Implementierung eines nachhaltigen Abfallwirtschaftssystems für die Tourismusregionen in den angrenzenden Ländern Nordafrikas (Marokko, Tunesien, Ägypten und Algerien). Neben technischen Lösungen (wie getrennte Müll-Sammlung in Hotels und Etablierung eines Recyclingcenters etc.) werden nachhaltige Ansätze für privatwirtschaftliche Akteure, den Umweltschutz, die Tourismuswirtschaft und die Bevölkerungen in den Tourismusregionen entwickelt.

[Zurück zur Übersicht](#)

2.3.2. Investitionen zum Schutz des Klimas und der Biodiversität im Ausland

Kapitel und Titel:	1602 896 05
Anrechenbare Ausgaben 2021:	564,5 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	Im Projektverlauf direkt geminderte THG: 7,83 Mio. t CO ₂ e <i>(im Laufe der Projektlaufzeit bis einschließlich 2021 erreichte Werte von 22 IKI Projekten)</i>
Weitere Indikatoren:	Landfläche mit Verbesserungen / verbessertem Schutz der Ökosysteme: 16,13 Mio. ha <i>(im Laufe der Projektlaufzeit bis einschließlich 2021 erreichte Werte von 40 IKI Projekten)</i>
	Anzahl unterstützter Personen im Bereich Anpassung und Schutz von Ökosystemen: 1.049.293 Personen <i>(im Laufe der Projektlaufzeit bis einschließlich 2021 erreichte Werte von 61 IKI Projekten)</i>
	406 geförderte Projekte in 2021
	- davon 70 Neuvorhaben
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> f) <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Die Projekte, mit bereits erreichten und plausiblen direkten THG-Minderungseffekten, bilden einen kleinen Teil des IKI Portfolios ab. Die in 2021 erfolgten Auszahlungen an die 22 Projekte entsprechen in Summe lediglich 3,01 % der gesamten anrechenbaren Ausgaben. - Zahlen zu THG Minderung beziehen sich ausschließlich auf Minderungseffekte, die während der Projektlaufzeit aufgetreten sind (ex-post). Projektionen zu Einsparungen, die nach Projektlaufzeit bspw. durch die kontinuierliche Nutzung neuer Technologien entstehen sind nicht enthalten. - Die drei Kennzahlen bilden Projekteffekte ab, die direkt durch Projektmaßnahmen verursacht wurden. Indirekte Wirkungen über bspw. Kapazitätsentwicklung oder Politikberatung werden in den Zahlen nicht erfasst, stellen aber weitverbreitete Ansätze im IKI Portfolio dar. 	
Links: Mehr Informationen zu der Internationalen Klimaschutzinitiative: https://www.international-climate-initiative.com/ueber-die-iki/	
Informationen zu IKI Standardindikatoren sowie Auswertungszahlen (inkl. abgeschlossener Projekte): https://www.international-climate-initiative.com/ueber-die-iki/wirkung-und-lernen/	

Die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) finanziert vielfältige Projekte, die Entwicklungs- und Schwellenländern helfen, Treibhausgasemissionen in jeglichen Sektoren zu reduzieren (Förderbereich I), sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen (Förderbereich II), natürliche Kohlenstoffsinken wie Wälder und Moore zu bewahren

(Förderbereich III) sowie Ökosysteme und biologische Vielfalt zu schützen oder wiederherzustellen (Förderbereich IV).

Im Projektportfolio werden vielfältige Ansätze zum Klima- und Biodiversitätsschutz angewendet. Beispielsweise beraten IKI-Projekte politische Partner, Behörden und den Privatsektor bei der Entwicklung von konkreten

Strategien und Aktionsplänen oder Gesetzen auf allen Ebenen – von kleinen Dörfern über Metropolregionen bis zur multilateralen Ebene, leisten Kapazitätsaufbau oder entwickeln Finanzierungsinstrumente. Erst durch die Umsetzung dieser Pläne und Instrumente ergeben sich quantifizierbare Wirkungen im Sinne der drei genannten Standardindikatoren. Da diese Umsetzung allerdings meist erst nach Projektende erfolgt, werden sie bei der Auswertung der unmittelbaren IKI-Wirkung nicht erfasst.

Viele Projekten wirken daher mit diesen Maßnahmen auf eine Verbesserung politischer und regulatorischer Rahmenbedingungen sowie die Überwindung struktureller und investitions-hemmender Barrieren hin. So unterstützen sie Partnerländer dabei, klima- und biodiversitätsfreundliche Entwicklungspfade in den Ländern eigenständig einzuleiten und nachhaltig zu verankern. Während bei dieser Art

von Projekten Wirkungen während der Laufzeit meist nicht in Kennzahlen wie „Landfläche mit Verbesserungen der Ökosysteme“ oder „THG Minderung“ abbildbar sind, wirken sie im Nachgang in längeren Zeithorizonten als wichtige Treiber für großangelegte und messbare Effekte im Klima- und Biodiversitätsschutz sowie als Wegbereiter für weitere Investitionen z.B. in THG-mindernde Infrastrukturen etc. nach Projektende. Die katalysierten Effekte nach Projektende sind dann nicht mehr im Rahmen der IKI mess- und anrechenbar (und daher nicht in den o.g. Indikatoren enthalten).

Die folgenden Projekte geben einen Einblick in die unterschiedlichen Ansätze und Wirkweisen im IKI Portfolio, die sich nicht über die oben aufgeführten Kennzahlen abbilden lassen:

Bezeichnung des Vorhabens	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Länder	Qualitative Wirkungsbeschreibung
Saubere, bezahlbare und sichere Energie für Südostasien (CASE)	2,8	Indonesien, Philippinen, Thailand, Vietnam	Das Projekt zielt darauf ab, eine evidenzbasierte Energiewende und ambitionierte Klimaziele in der Region zu fördern. Dafür erarbeitet es unter breiter Beteiligung evidenzbasierte Lösungen für Herausforderungen im Energiebereich, baut eine Wissensplattform auf, beteiligt sich an der South East Asian Energy Transition Partnership und leistet technische sowie politische Unterstützung.
Verbindung von Marktmechanismen und Klimafinanzierung in Afrika	0,45	Äthiopien, Senegal, Uganda	Das Projekt fördert die Nutzung von Finanzierungsmechanismen für Klimaschutzmaßnahmen und Anpassung in den Durchführungsländern. Dafür pilotiert es in den Partnerländern Klimafinanzierungsmodelle, die zu nationalen NDC-Zielen beitragen. Außerdem unterstützt es Regierungen und den Privatsektor bei der Formulierung von Klimafinanzierungsanträgen. Projekterkenntnisse werden in die Klimaverhandlungen und die öffentliche Debatte eingebracht und tragen so zur Gestaltung von Politikinstrumenten bei.
Climate Action Tracker	0,65	-	Ziel des Climate Action Tracker ist, dass relevante Akteurinnen und Akteure über Wissen zur Zulänglichkeit nationaler Minderungsaktivitäten zur Erreichung langfristiger Ziele verfügen und somit zur

Bezeichnung des Vorhabens	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Länder	Qualitative Wirkungsbeschreibung
			Einhaltung ambitionierter Klimaschutzziele beitragen können. Dafür nimmt er regelmäßig unabhängige, transparente Untersuchungen und Bewertungen der nationalen und globalen Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens in ungefähr 40 Ländern vor, die über 85 % der globalen Emissionen ausmachen.
Klimafreundliche Technologien und Capacity Development zur Umsetzung der nationalen Abfallpolitik in Brasilien	0,71	Brasilien	Das Projekt zielt darauf ab, die Rahmenbedingungen für eine klimagerechte und ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft in Brasilien zu verbessern. U. a. werden klimarelevante Kriterien in Vorschriften, Regularien, Gesetze integriert, umfassende Kapazitätsentwicklungsmaßnahmen für unterschiedliche Zielgruppen durchgeführt und die Einführung von klimafreundlichen Abfallwirtschaftsmaßnahmen in Studiengängen unterstützt.
Unterstützung bei der Gestaltung und ersten Umsetzungsschritten des neuen globalen Rahmens für biologische Vielfalt	1,2	Costa Rica, Indonesien, Südafrika	Das Projekt unterstützt Partnerländer bei der Gestaltung und ersten Umsetzungsschritten des neuen globalen Rahmens für biologische Vielfalt nach 2020. Dazu hilft es den Projektpartnerinnen und -partnern bei der Vorbereitung auf die CBD COP 15, fördert integrierte Ansätze zu Biodiversitätserhalt und Klimawandel und identifiziert Förderinstrumente für die Umsetzung der Ziele des neuen Biodiversitätsrahmens. Weiterhin berät es zu Themen wie naturbasiereten Lösungen für Klima- und Biodiversitätsschutz.
Westafrikanische Allianz für Kohlenstoffmärkte und Klimafinanzierung	0,84	Benin, Burkina Faso, Kap Verde, Côte d'Ivoire (Elfenbeinküste), Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Liberia, Mali, Mauretanien, Niger, Nigeria, Senegal, Sierra Leone, Togo	Das Projekt fördert die subregionale Zusammenarbeit der Westafrikanischen Allianz für Kohlenstoffmärkte und Klimafinanzierung sowie die Verbesserung von Ressourcen und Kompetenzen der Länder zur Umsetzung von Artikel 6 des Pariser Klimaschutzabkommens. Die Teilnahme der Mitglieder an internationalen Verhandlungen zu Artikel 6 stellt sicher, dass afrikanische Prioritäten bei der Gestaltung neuer Kohlenstoffmarktansätze berücksichtigt werden. Darüber hinaus wird die Aufnahme von Kohlenstoffmarktprojekten durch eine Plattform zur Vernetzung strategischer Partner (z. B. Finanziers, Projektierer) unterstützt. Die Entwicklung institutionalisierter regionaler Kooperationsstrukturen wird das Bewusstsein stärken, den Wissenstransfer fördern und die Nachahmung in der Region anregen.

Bezeichnung des Vorhabens	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Länder	Qualitative Wirkungsbeschreibung
Transparente Politikgestaltung: Caribbean Cooperative MRV Hub (CCMRVH)	0,64	Inselentwicklungsländer der Karibik	Das CCMRVH unterstützt karibische Staaten bei der Entwicklung und Nutzung von Measurement-Reporting-Verification (MRV)-Systemen, die in der Lage sind, Daten zu sammeln und zu verarbeiten, Treibhausgasinventare zu erstellen, Klimaschutzmaßnahmen zu modellieren und Fortschritte bei der Erreichung nationaler Klimaziele zu verfolgen. Dafür bietet es eine Vielzahl an Kompetenzentwicklungs- und Unterstützungsmaßnahmen an. So soll nationales Fachwissen aufgebaut, MRV-Systeme effizienter und Abhängigkeiten von externen Fachleuten abgebaut werden.
RESTORE+: Adressierung von Waldwiederherstellung auf degradierten Flächen in Indonesien und Brasilien	0,91	Indonesien, Brasilien	Das Projekt fördert Landnutzungs- und Degradationsüberwachung, Modellierung und Politikgestaltung sowie Landnutzungsplanung für degradierte Landschaften in Brasilien und Indonesien. In Indonesien führt es Kartierungskampagnen mit der lokalen Bevölkerung, sowie Landnutzungs- und Lieferkettenmodellierung durch. Darüber identifiziert es mögliche Gebiete für eine Restaurierung und analysiert gleichzeitig Auswirkungen auf Produktion, Biodiversität, THG-Emissionen und Gesellschaft. In Brasilien unterstützt es bestehende Technologien zur Landüberwachung und Modellierung sowie die Umsetzung der Bonn Challenge.
Langfristige Defossilisierungspfade basierend auf Power-to-X	0,77	Argentinien, Marokko, Südafrika	PtX Pathways fördert die Entwicklung nachhaltiger Power-to-X- (PtX) und Wasserstoffmärkte als Baustein für die Energiewende in Marokko, Südafrika und Argentinien. Das Projekt unterstützt die zuständigen Ministerien für Energie oder Wirtschaft bei der Entwicklung von Allokationsszenarien für PtX, einschließlich der Analyse von Wertschöpfungsketten. Gemeinsam mit den Partnerinnen und Partnern identifiziert es Opportunitäten zur Geschäftsentwicklung und leitet Empfehlungen zur Verbesserung des regulatorischen Rahmens für PtX ab. In Marokko demonstriert eine Pilotanlage für Power-to-Liquid die gesamte PtX-Wertschöpfungskette und ebnet den Weg für Skalierung und Kapazitätsentwicklung. Gute Praktiken, Instrumente und Richtlinien werden über den International PtX Hub in weitere Länder verbreitet und fließen so in die Debatte zu PtX in anderen Märkten ein.
Klimafreundliche Konsum- und Produktionsweisen inkl. Süd-Süd-Transfer	1,3	Indonesien, Kolumbien, Paraguay,	Das Projekt fördert über verschiedene Maßnahmen und Strategien nachhaltige Konsum- und Produktionsweisen: Es unterstützt u.a. die nationalen Regierungen bei der

Bezeichnung des Vorhabens	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Länder	Qualitative Wirkungsbeschreibung
		Philippinen, Thailand	Entwicklung von Minderungsstrategien im Agrar- und Lebensmittelbereich, fördert die Umsetzung nachhaltiger Geschäftsmodelle und regt über Kommunikationskampagnen die Bewusstseinsbildung zu nachhaltigen Konsum- und Produktionsweisen an.

[Zurück zur Übersicht](#)

2.3.3. Internationaler Klima- und Umweltschutz

Kapitel und Titel:	2310 687 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	76,0 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	89 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	Vgl. Liste der Beispielvorhaben
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b)
Annahmen und Limitationen: Der Finanzierungsanteil ist berechnet als Anteil an den Gesamtkosten des Projekts (ohne Finanzierungen von Dritten).	
Links: Vgl. Liste der Beispielvorhaben	

Der Haushaltstitel zum Internationalen Klima- und Umweltschutz (IKU) finanziert neue und besonders innovative Ansätze in den Bereichen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel in Entwicklungs- und Schwellenländern, die zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens beitragen. Der Titel wird instrumentenoffen verwaltet. Es können Vorhaben von internationalen Organisationen, GIZ, KfW, privaten Trägern, Kirchen, politischen

Stiftungen, Kommunen oder aus der Forschung gefördert werden.

Aufgrund der Vielzahl und Heterogenität der Vorhaben ist eine Aggregation auf Titlebene nicht möglich. Daher wird für eine Auswahl von Vorhaben (ca. 40 % der anrechenbaren Ausgaben) eine Wirkungsbeschreibung berichtet. Der Finanzierungsanteil ist dabei berechnet als Anteil an den Gesamtkosten des Projekts.

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Beschreibung	Finanzierungsanteil
Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS): Regionalprojekt Energiesicherheit und Klimawandel in Afrika südlich der Sahara	1,2	Beitrag zu Mitigation und Adaptation, indem die Zielgruppen insb. beim intra- und überregionalen Dialog zu den Themen Energie-, Klima- und Umweltpolitik gestärkt werden. Konkret gibt es u.a. Veranstaltungen und Schulungsprogramme für Jugendliche, Entscheidungsträger, Multiplikatoren, Diplomaten und Mitglieder von KAS-Partnerparteien in verschiedenen Ländern.	48 %
World Resources Institute: Unterstützung für integrierte Umsetzung der nationalen Klimabeiträge (NDC) in Südafrika	3,6	Unterstützung Südafrikas bei der Umsetzung der nationalen Treibhausminderungsziele, der Reform des Stromsektors und eines sozialverträglichen Kohleausstiegs. Konkret wurden u.a. Studien unterstützt und finanziert, hochrangige Diskussionsveranstaltungen zusammen mit dem Umweltministerium durchgeführt, ein Plan zur NDC-Umsetzung und eine entsprechende Projektvorbereitungsfazität entwickelt.	100 %

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Beschreibung	Finanzierungsanteil
Multi-Akteurs-Partnerschaft zu Klima- und Katastrophenrisikofinanzierung und -vorsorge im Kontext der In-suResilience Global Partnership	1,2	Projekt mit drei deutschen und etwa zehn lokalen Nichtregierungsorganisationen. Einrichtung/Ausweitung von Multi-Akteurs-Dialogplattformen auf nationaler (in ausgewählten Entwicklungsländern) und globaler Ebene zur Entwicklung und Umsetzung von geschlechter-gerechten, armutsorientierten und menschenrechts-basierten Ansätzen zur Klimarisikofinanzierung. Verstärkte Zusammenarbeit und Wissensaustausch und -generierung in allen Ländern erreicht u.a. durch Studien, Bibliotheken, Plattformen, Veranstaltungen.	40 %
IUCN: Unabhängiges Third-party Monitoring und Evaluierung des Ten Billion Tree Tsunami Projekts der pakistanischen Regierung	2,5	Das Ten Billion Tree Tsunami Programme (TBTP) zielt darauf ab, den Übergang Pakistans zur Klimaresilienz zu erleichtern, indem Anpassung an den Klimawandel und seine Abschwächung durch ökologisch ausgerichtete Initiativen, einschließlich Aufforstung, Erhaltung der biologischen Vielfalt und Schaffung eines günstigen politischen Umfelds durchgängig berücksichtigt werden. Neben dem internen Monitoring lässt die pakistanische Regierung ein unabhängiges Third-party Monitoring und eine Evaluierung durch ein Konsortium aus IUCN, WWF und FAO durchführen. Konkret werden insb. die Erstellung, Veröffentlichung und Diskussion der jährlichen Monitoring-Berichte der Jahre 2021 bis 2024 finanziert.	100 %
UNEP: Beschleunigung der V20-Fazilität für nachhaltige Versicherungen (SIF) und V20-Unterstützung beim Globalen Schutzschirm	1,2	Im Rahmen des SIF-Engagements werden finanzielle Absicherungsinstrumente für Kleinst-, kleine und mittlere Unternehmen weiter beschleunigt und das V20-Engagement – sowohl international als auch national – im Bereich Klimarisikofinanzierung im Anschluss an das G7-Ergebnis zur Umsetzung des Global Shields verstärkt. Finanzierung von u.a. Beratung, technischer Kapazitätsaufbau, Studien und Konsultationen.	81 %
IISD: Monitoring, Evaluierung und Lernen für nationale Anpassung	2,5	Unterstützung von Entwicklungsländern bei der Messung von nationalem Anpassungsfortschritt als Teil ihrer Prozesse der Erstellung nationaler Anpassungspläne (NAP) mit dem Ziel, die Wirksamkeit von Anpassungsinvestitionen und -maßnahmen zu verbessern	100 %
UNEP: Entwicklung und Umsetzung eines Rahmenwerks zur Beschleunigung des Angebots und der Akzeptanz von klimafreundlichen Baustoffen im globalen Süden	2,0	Schaffung eines Rahmenwerks (insb. Leitfäden und konkrete Instrumente), um eine verantwortungsvolle Beschaffung von Baumaterialien in ausgewählten Ländern auf dem afrikanischen und asiatischen Kontinent zu entwickeln und zu erproben.	36 %
Stiftung Allianz für Entwicklung und Klima	1,8	Förderung des Engagements nicht-staatlicher Akteure für nachhaltige Entwicklung und für internationalen Klimaschutz. So sollen vermehrt Projekte	33 %

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Beschreibung	Finanzierungsanteil
		hoher Qualität in Entwicklungs- und Schwellenländern umgesetzt werden, die zu einer Verbesserung der Lebensbedingungen der dortigen Bevölkerung und der Weltklimabilanz sowie zum Erhalt der Biodiversität beitragen. Insb. Einrichtung eines Netzwerks, Information von Öffentlichkeit und nicht-staatlichen Akteure sowie Stärkung des Angebots von CO ₂ -Zertifikaten.	
Blue Action Fund (BAF) – Phase V	12,7	Der BAF versetzt durch Kofinanzierungen internationale NROs in die Lage, das Management von weltweit wichtigen Meeres- und Küstenschutzgebieten zu verbessern. Die Projektgebiete umfassen ökologisch besonders wertvolle Küsten- und Meeresgebiete in ausgewählten Regionen von Afrika, Asien/Pazifik und Lateinamerika/Karibik.	52 %
Übernahme der Sekretariatsfunktion für die Cities Climate Finance Leadership Alliance (CCFLA) - Finanzierung von nachhaltigem klimaneutralem Bauen	1,7	Seit 2019 die Climate Policy Initiative (CPI) die Sekretariatsfunktion der Allianz übernommen hat, lässt sich eine starke Mitgliedermobilisierung, eine Verfestigung der Strukturen und insgesamt eine höhere Aktivität der Allianz feststellen. Durch die Etablierung eines Steuerungskomitees und den Aufbau thematischer Arbeitsgruppen kann die politische Gremienarbeit der Allianz ebenfalls gewährleistet werden. Mit den Mitteln in 2021 wurde die Arbeit der CCFLA auf den Bereich nachhaltiges Bauen ausgeweitet. Die umfasste u.a. die Schaffung eines Schwerpunkts für klimaneutrale und nachhaltige Gebäude und Bauwesen in der CCFLA sowie die Förderung regionaler Schwerpunkte für Projekte im Bereich klimaneutrale Gebäude und Bauwerke. Zudem die Entwicklung eines Schwerpunkts für klimaneutrale Gebäude und Bauvorhaben im Global Innovations Lab for Climate Finance.	100 %

[Zurück zur Übersicht](#)

2.4. Multilaterale Zusammenarbeit

2.4.1. Beiträge an internationale Organisationen

Kapitel und Titel:	1601 687 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	23,4 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	33 unterstützte Institutionen
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	--

Umwelt-, Klima- und Naturschutz müssen global erfolgreich sein, um die Nachhaltigkeitsziele (SDGs) zu erreichen. Für die Umsetzung, Überwachung und Weiterentwicklung internationaler Abkommen zum Umwelt- und Naturschutz sind effektive Organisationen nötig. Um diese zu unterstützen, leistet die Bundesregierung jährliche Beiträge. Beispiele für Organisationen sind:

Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht:

Mit dem Montrealer Protokoll von 1987 wurde ein präziser Zeitplan für den weltweiten Ausstieg aus Produktion und Verwendung von Stoffen wie FCKW, die unsere Ozonschicht zerstören, beschlossen. Seit dem 16. September 2009 ist das Montrealer Protokoll eines der beiden ersten Abkommen in der Geschichte der Vereinten Nationen, das von allen Staaten der Welt ratifiziert wurde. Die Ergebnisse der vereinbarten Ziele sind deutlich sichtbar: Weltweit sanken die Produktions- und Verbrauchsmengen der ozonschichtschädigenden Stoffe in nur wenigen Jahren drastisch. Gleichzeitig verhinderten die Vereinbarungen des Montrealer Protokolls eine zusätzliche Erhöhung der Treibhausgasemissionen.

Das BMU unterstützte darüber hinaus u.a. folgende internationale Organisationen in 2021:

- Ständiges Sekretariat zum Schutz des Rheins,

- Ständiges Sekretariat Schutz Mosel und Saar,
- Umweltkonferenz 1994 zu Verringerung der Schwefeldioxide (Oslo),
- International Council for the Exploration of the Sea (ICES),
- Ständiges Sekretariat zum Schutz der Maas,
- Ständiges Sekretariat Helsinki zum Schutz Ostsee,
- Ständiges Sekretariat zum Schutz der Elbe,
- Ständiges Sekretariat zum Schutz der Oder,
- Basler Übereinkommen (Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung),
- Ständiges Sekretariat zum Schutz der Donau,
- Strategic Approach to International Chemical Management (SAICM),
- Umweltfonds der vereinten Nationen
- UNEP/UNESCO/BMU-Bildungsprogramm,
- World Health Organisation (WHO),
- Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht,

- Sekretariat für den Plan der Zusammenarbeit bei der Umsetzung der regionalen nachhaltigen Entwicklung beim Rat der Ostseestaaten (Baltic 21),
- Sekretariat Alpenkonvention (Schutz und nachhaltige Entwicklung der Alpen),
- Stockholmer Übereinkommen (Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für bestimmte langlebige organische Schadstoffe),
- Rotterdamer Übereinkommen (Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkenntnissetzung für bestimmte gefährliche Chemikalien sowie Pestizide im internationalen Handel),
- International Panel for Sustainable Resource Management (International Panel on Resources),
- Überführung der Finanzierung der UNEP Life Cycle Initiative,
- Minamata-Übereinkommen zur Eindämmung von Quecksilber und
- Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (United Nations Economic Commission for Europe, UNECE)
- Chemikalienprogramm der OECD
- Projekte der WHO im Bereich Umwelt und Gesundheit
- GREEN Action Programme für Mittel- und Osteuropa bei der OECD
- Special Programme zur Unterstützung des Internationalen Chemikalienmanagements
- Beitrag zum „Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers“ (PRTR-Protokoll)
- Beitrag zur EU Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure (ACTRIS)
- Circular & Fair ICT Pact (CFIT)
- Ausbildungs- und Forschungsinstitut der Vereinten Nationen (United Nations Institute for Training and Research, UNITAR)
- Sekretariat der Genfer Luftreinhaltekonvention

Zurück zur Übersicht

2.4.2. Entwicklungswichtige multilaterale Hilfen zum weltweiten Umweltschutz, zur Erhaltung der Biodiversität und zum Klimaschutz

Kapitel und Titel:	2303 896 09
Anrechenbare Ausgaben 2021:	741,1 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	Beiträge zu 13 internationalen Initiativen
Finanzierungsanteil:	Variabel je nach Empfänger
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input checked="" type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> f) <input checked="" type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Im Rahmen der Finanzierung der u. a. Institutionen werden Ergebnisse nicht geberspezifisch erfasst. Die Einzahlungen erfolgen im Rahmen internationaler Vereinbarungen. Es handelt sich um verschiedene Empfänger mit unterschiedlichen Aufgaben und Zielen. Die Ergebnisse lassen sich nicht aufsummieren.	
Links: --	

Multilaterale Organisationen setzen große Programme von erheblicher Reichweite in Entwicklungs- und Schwellenländern um und koordinieren dafür die Beiträge verschiedener Geber. Sie sind bedeutende Akteure für die Unterstützung von Transformationsprozessen

in den Partnerländern. Daher leistete Deutschland in 2021 Beiträge zu 13 multilateralen Initiativen. Quantitative Wirkungsindikatoren liegen nicht vor. Daher wird jede Initiative qualitativ beschrieben:

Initiative Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Beschreibung
Global Environment Facility (GEF)	91,0	Die Globale Umweltfazilität GEF hat bis Ende 2021 Projekte mit einem Gesamtvolumen von knapp 3 Mrd. USD finanziert und konnte dabei pro USD GEF-Zuschuss 7,9 USD an Kofinanzierungen hebeln. Dadurch wurden über 87 Mio. ha Meeresgebiete unter nachhaltige Nutzung gestellt und 1.328 Meeresschutzgebiete geschaffen sowie an Land über 8 Mio. ha als Lebensraum wiederhergestellt und 167 Mio. ha unter nachhaltige Nutzung gestellt. Zudem wurde der Ausstoß von ca. 1,44 Mrd. t CO ₂ e verhindert.
Least Developed Countries Fund (LDCF)	50,0	Der Fonds für die am wenigsten entwickelten Länder fördert vor allem Anpassungsmaßnahmen in Ländern, die besonders stark vom Klimawandel betroffen sind, aber unzureichende finanzielle Ressourcen für seine Adressierung haben. Bis Ende 2021 wurden knapp 1,6 Mrd. USD an Fondsmitteln ausgezahlt und für rd. 360 Projekte Finanzierungszusagen erteilt. Darüber wird die Resilienz von voraussichtlich mehr als 51 Mio. Menschen und etwa 6 Mio. ha Land gesteigert.
Multilateraler Fonds unter dem Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht (MLF)	17,7	Der Fonds im Rahmen des Montrealer Protokolls (Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol) zur Verminderung von Stoffen, die zum Abbau der Ozonschicht führen, deckt Kosten, die Entwicklungsländern durch die Einhaltung des Protokolls zusätzlich entstehen. Der Fonds hat bis 2022 bereits über 8.600 Projekte mit knapp 4 Mrd. USD mitfinanziert.

Initiative Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Beschreibung
Green Climate Fund (GCF)	200,0	Der Grüne Klimafonds ist ein Instrument der Klimarahmenkonvention der UN mit dem Ziel, Finanzierungen sowohl für Projekte zur Minderung von Treibhausgasemissionen als auch zur Anpassung an die globale Erwärmung in Entwicklungsländern bereitzustellen. Der Fonds hat im Jahr 2021 alleine 32 Projekte in Entwicklungsländern mit einem Volumen von fast 3 Mrd. USD gebilligt. Damit wurden bis Ende 2021 insg. 10 Mrd. USD für 190 Projekte in 127 Ländern gebilligt. Bis Anfang 2022 wurden ca. 2,4 Mrd. t CO ₂ e vermieden.
Beiträge zu Klimarisikoversicherungen / Globaler Schutzschirm	124,0	Deutschland hat sich in 2021 an verschiedenen Fonds im Bereich der Klimarisikoversicherungslösungen beteiligt. Insb. wurde sich auch an der Umsetzung und Weiterentwicklung der G7-Initiative der Klimarisikoversicherung zur Globalen Partnerschaft für Finanzierungs- und Versicherungslösungen für Klima- und Katastrophenrisiken (InsuResilience Global Partnership) beteiligt. Darauf aufbauend wurde auf der COP27 im November 2022 der Globale Schutzschirm gegen Klimarisiken (GS) ins Leben gerufen. Dieser hat zum Ziel, vulnerable Menschen und Länder finanziell gegen die Folgen von Extremwetterereignissen abzusichern.
City Climate Finance Gap Fund	6,0	Dieser Fonds der Weltbank unterstützt Städte bei der Vorbereitung von Projekten für eine nachhaltige und klimafreundliche Stadtentwicklung. Er hat im September 2020 offiziell seine Arbeit aufgenommen und bisher Projekte in 183 Städten in 67 Ländern gefördert.
Climate Support Facility (CSF)	37,5	Die CSF ist einer der zentralen „Umbrella Trust Funds“ der Weltbank im Klimabereich, der 2020 unter anderem von Deutschland mit angestoßen wurde. Sie unterstützt die klimaneutrale und -resiliente Entwicklung der Weltbank-Partnerländer nach Covid19 sowie die Entwicklung und Umsetzung von Nationally Determined Contributions (NDCs) und Long-term Strategies (LTS). Deutschland beteiligt sich an den zwei Programmen/Säulen Green Recovery Initiative sowie dem Programm zur Unterstützung von NDCs und LTS.
Central African Forest Initiative (CAFI)	82,1	Die Zentralafrikanische Waldinitiative fördert sowohl nachhaltige forst- und landwirtschaftliche Praktiken als auch Reformen zur guten Regierungsführung und Landnutzungsreformen für sechs Länder. Der Waldbestand in zentralafrikanischen Ländern, der jährlich 4 % der weltweiten CO ₂ -Emissionen bindet, wird hierüber geschützt. Bis 2022 wurden über 40 Projekte unterstützt, mit erwarteten CO ₂ -Emissionsminderungen in Höhe von 75 Mio. t. Die Minderungswirkungen variieren je nach Umsetzungsmaßnahme (bspw. Waldschutz, Agroforst, natürliche Regeneration) und liegen zwischen 0,04 t CO ₂ und 0,5 t CO ₂ pro USD.
Multi Donor Partnership for Sustainable Landscapes –PROGREEN	48,0	PROGREEN unterstützt Vorhaben in den Bereichen Schutz, nachhaltige Nutzung und Wiederherstellung von terrestrischen Ökosystemen, insbesondere Wälder und produktive Landschaften.
Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) – EnABLE (Enhancing Access to Benefits while Lowering Emissions)	4,8	Um die Teilhabe indigener und lokaler Gemeinschaften an ergebnisbasierten Emissionsreduktionsprogrammen zu verbessern, rief die Weltbank 2020 EnABLE ins Leben. Deutschland ist bisher der einzige Geber dieses Treuhandfonds. EnABLE baut auf den Erfahrungen des Capacity Building Programms (CBP) der Waldkohlenstoffpartnerschaft (Forest Carbon Partnership Facility, FCPF) für waldabhängige indigene Gruppen und zivilgesellschaftliche Organisationen auf. Aktuell arbeitet

Initiative Links (hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Beschreibung
		EnABLE zur Unterstützung der 15 Länder im Portfolio des FCPF Carbon Funds (CF).
Green Baseload Initiative bei der Afrikanischen Entwicklungsbank	20,0	Die Green Baseload Initiative der Afrikanischen Entwicklungsbank unterstützt afrikanische Länder beim Umstieg von Kohle und anderen fossilen Brennstoffen auf erneuerbare Energien, wobei ein Hauptaugenmerk darauf liegt, die Systemstabilität zu sichern. Sie deckt eine der strategischen Prioritäten des Sustainable Energy Funds for Africa (SEFA) ab.
Klimainvestitionsfonds (CIFs)	55,0	Die CIFs setzen sich aus dem Fonds für saubere Technologie (Clean Technology Fund – CTF) und dem Strategischen Klimafonds (Strategic Climate Fund – SCF) zusammen. In 2021 hat Deutschland weitere Beiträge für den CTF zugesagt. Dieser unterstützt Länder mittleren Einkommens bei der Einführung von kohlenstoffarmen Technologien mit erheblichem Emissionsreduktionspotenzial. Der Fonds investiert insb. in erneuerbare Energien, Energiespeichertechnologien, Energieeffizienz, nachhaltigen Verkehr sowie den sozial gerechten Ausstieg aus der Kohleverbrennung.
PROBLUE	5,0	PROBLUE wurde im November 2018 als Multi-Gebertreuehandfonds der Weltbank aufgesetzt und ist für eine Laufzeit von 7 Jahre angelegt. Ziel ist die Entwicklung von integrierten, nachhaltigen und gesunden Meeres- und Küstenressourcen als Beitrag zu SDG 14 (Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung zu erhalten und nachhaltig zu nutzen). Die in 2021 ausgezahlten Mittel werden zum Management von Meeressmüll und -verschmutzung sowie von Küsten- und Meeresgebieten eingesetzt.

[Zurück zur Übersicht](#)

2.5. Spezifische thematische Finanzierungen

2.5.1. Erschließung von Auslandsmärkten

Kapitel und Titel:	0904 687 05					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	16,3 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	7.602 t CO ₂ e in 2021					
Weitere Indikatoren:	--					
Finanzierungsanteil:	34,8 %					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td>c)</td> <td>d)</td> <td>e)</td> </tr> </table>	a)	b)	c)	d)	e)
a)	b)	c)	d)	e)		

Annahmen und Limitationen: Die THG-Emissionsminderung entfällt ausschließlich auf das Renewable-Energy-Solutions-Programm (RES) im Jahr 2021 mit dem fünf Erneuerbare Energien-Referenzanlagen in verschiedenen Ländern errichtet wurden. Die THG-Minderung bezieht sich ausschließlich auf Minderungseffekte, die während der Projektlaufzeit aufgetreten sind (ex-post). Projektionen zu Einsparungen, die nach Projektlaufzeit bspw. durch die kontinuierliche Nutzung Erneuerbarer Energien entstehen, sind nicht enthalten.

Investitionsvolumen von deutschen Unternehmen bei der Errichtung von fünf Referenzanlagen im Rahmen des dena RES-Programms in 2021: 7,7 Mio. €; Fördersumme in anrechenbaren Ausgaben 2021: 2,682 Mio. €; daraus ergibt sich ein Finanzierungsanteil von 34,8 %.

Links: <https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/DE/Standardartikel/Ihr-Export/denares-programm.html>

<https://www.gtai-exportguide.de/de/auslandsmaerkte/markterschliessungsprogramm/ueber>

<https://www.german-energy-solutions.de/>

Der Haushaltstitel „Erschließung von Auslandsmärkten“ finanziert verschiedene Förderprogramme zur Unterstützung deutscher Unternehmen bei der Auslandsmarkterschließung. Dazu gehören die Exportinitiativen Energie und Umwelttechnologien sowie das Markterschließungsprogramm mit den Branchenbereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Umwelttechnologien, Infrastrukturmaßnahmen, Bahntechnik, Smarter Verkehr, Smart City, ÖPNV, Bergbau/Rohstoffe. Ausschließlich für das Renewable-Energy-Solutions-Programm (RES), das 16,45 % der anrechenbaren Ausgaben ausmacht, liegen Angaben zur THG-Emissionsminderung vor. Darüber hinaus wird für eine Auswahl von Projekten der genannten Programme (ca. 83,55 % der anrechenbaren Ausgaben) eine qualitative Wirkungsbeschreibung berichtet.

157 Geschäftsanbahnungsreisen für KMU der Exportinitiativen Energie und Umwelttechnologien sowie des Markterschließungs-

programms in 2021 (anrechenbare Ausgaben: 9,83 Mio. €)

Ausgewählte B2B-Gespräche ermöglichen es deutschen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), ihre Produkte und Dienstleistungen ausländischen Interessenten anzubieten und sich auf Projekte vor Ort zu bewerben. Dabei erzielte Geschäftsabschlüsse ermöglichen einen Transfer von umwelt- und klimagerechten Technologien in diese Länder.

GIZ-Projektentwicklungsprogramm (PEP) für deutsche KMU in verschiedenen Schwellen- und Entwicklungsländern (anrechenbare Ausgaben: 3,79 Mio. €)

Die etablierten Instrumentarien der Exportinitiative EE als Maßnahmen der Außenwirtschaftsförderung werden durch das PEP gezielt um Maßnahmen der Entwicklungszusammenarbeit ergänzt, wie Capacity Building oder Politikberatung, die dazu beitragen, die Märkte in Entwicklungs- und Schwellenländern oftmals erst zu entwickeln bzw. zu

stärken. Ein Programmteil ist es, mögliche Investitionsprojekte in den Zielländern zu ermitteln, die durch deutsche Unternehmen

umgesetzt werden könnten. Im Jahr 2021 wurden vom PEP 268 solcher wirtschaftlich tragfähigen Projekte identifiziert.

Zurück zur Übersicht

2.5.2. Export grüner und nachhaltiger (Umwelt-)Infrastruktur

Kapitel und Titel:	1601 687 04
Anrechenbare Ausgaben 2021:	10,7 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	62 laufende Vorhaben in 2021
	davon 23 Neuzusagen in 2021
	34 Veröffentlichungen
	38 Veranstaltungen
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.exportinitiative-umweltschutz.de/

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) unterstützt seit 2016 mit seinem Förderprogramm „Exportinitiative Umweltschutz“ (früher „Exportinitiative Umwelttechnologien“; kurz „EXI“)³² deutsche GreenTech-Unternehmen, auch KMU, bei der Internationalisierung ihrer „grünen“ Innovationen, Produkte und Dienstleistungen.

Die EXI hat seit ihrem Bestehen 173 Projekte in 97 Ländern gefördert.

Moderne, effiziente und ressourcenschonende Technologien sind nicht nur Wachstums- und

Innovationstreiber - sie tragen auch dazu bei, Umweltstandards zu erhöhen, Umweltwissen zu verbreiten und so ökologische Grundlagen und Lebensbedingungen vor Ort nachhaltig zu verbessern. Zusätzlich wird durch veränderte Lebens- u. Konsumgewohnheiten zu Wohlstandssteigerungen beigetragen (SDG-Adressierung) und durch das Bekanntmachen deutscher Umwelttechnologien bzw. deutschen Know-hows die Positionierung Deutschlands als kompetenter Entwicklungspartner vorangetrieben (Vertrauensaufbau).

Die Vorhaben 2021 gliedern sich wie folgt:

Themenbereich	Anzahl Neuzusagen	Anzahl geförderter Projekte
Grüner Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie	6	6
Kreislaufwirtschaft	9	20
Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung	-	1
Nachhaltige Mobilität	-	2
Querschnittstechnologien	3	9
Wasser- und Abwasserwirtschaft	4	16
Auftragsprojekte	1	8

³² Ab dem Jahr 2022 umbenannt in „Exportinitiative Umweltschutz“

Die regionale Gliederung ist auf der EXI-Webseite verfügbar (<https://www.exportinitiative-umweltschutz.de/fileadmin/downloads/Exportinitiative/Ziellaender-EXI-2022.pdf>).

Zurück zur Übersicht

Ebenso sind dort Steckbriefe aller Projekte einsehbar. Weitere Informationen enthält der Wirkungsbericht 2021.

2.5.3. Internationale Zusammenarbeit [auf dem Gebiet des Klimaschutzes]

Kapitel und Titel:	1602 532 05
Anrechenbare Ausgaben 2021:	25,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	28 EUKI-Projekte
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Projekte finanzieren i.d.R. nicht-investive Maßnahmen und direkte Reduzierung von THG-Emissionen können nicht gemessen werden.	
Links: www.euki.de	

Der Haushaltstitel zum Internationalen Klimaschutz finanziert Maßnahmen im Bereich Klimaschutz EU- und weltweit sowie Minderungsmaßnahmen in Entwicklungs- und Schwellenländern, die zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens beitragen. Der Titel wird instrumentenoffen verwaltet. Es können Vorhaben von GIZ und KfW, von privaten Trägern, Kirchen, politischen Stiftungen, Kommunen oder Forschungsvorhaben gefördert werden. Aufgrund der Vielzahl und Heterogenität der Vorhaben ist eine Aggregation auf Titelebene nicht möglich.

Europäische Klimaschutzinitiative (EUKI)

Die EUKI besteht seit 2017 und unterstützt Klimaschutzaktivitäten und Wissenstransfers insb. in Ost- und Südeuropa. Im Mittelpunkt der Fördermaßnahmen der EUKI stehen nicht-investive Maßnahmen zum Klimaschutz. Die Ziele der EUKI sind:

(a) Stärkung der Wissens- und der Bewusstseinsbildung für die Hintergründe des Klimawandels sowie für die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Chancen in Verbindung mit Klimaschutz,

(b) Förderung des Austauschs von guten Praktiken, Wissens- und Erfahrungstransfer sowie Netzwerkbildung zur Unterstützung von transformativen Prozessen und guten Rahmenbedingungen für die Senkung von Treibhausgasemissionen sowie

(c) Stärkung der Europäischen Integration durch bessere Vernetzung von Akteuren reflektiert und unterstützt die europäische Klimapolitik.

In den jährlichen Ideenwettbewerben von 2017 bis 2021 gingen insgesamt 613 Projektanträge ein, aus denen die EUKI 118 für die Förderung ausgewählt hat. Zusätzlich wurden 39 weitere Projekte direkt durch das zuständige Ministerium vergeben bzw. gefördert. Ein Projektbeispiel ist **Young Energy Europe (YEE)**, das darauf abzielt, knapp 500 junge Fachkräfte aus Unternehmen in Bulgarien, Griechenland, Tschechien, Ungarn, Kroatien, Serbien, Polen und der Slowakei zum Klimaschutz zu sensibilisieren, in den Bereichen Energie- und Ressourceneffizienz zu Energy Scouts zu qualifizieren und zum Klimaschutz im Unternehmen aktiv beitragen zu lassen, indem sie Praxisprojekte konzipieren und umsetzen. Insgesamt ermittelten die Praxisprojekte des Energy Scout-Jahrgangs 2021 ein Reduktionspotenzial in Höhe von rund 45.000 t CO₂ pro Jahr.

Marktmechanismen des Kohlenstoffmarktes

Der Kohlenstoffmarkt dient im Übereinkommen von Paris (ÜvP) vorrangig der Ambitionssteigerung der NDCs (=Nationally Determined Contributions/ national festgelegte Beiträge zum Klimaschutz). Das ÜvP schreibt in Art. 2.1.c als Ziel fest, dass die globalen Finanzflüsse an einer klimaresilienten und kohlenstoffarmen Entwicklung ausgerichtet werden

müssen. Zur Unterstützung dieses Ziels sind die finanzierten internationalen Maßnahmen auf die Nutzung verschiedener finanzieller Anreize, Regularien und Allianzen ausgerichtet wie bspw. durch Kohlenstoffbepreisung, Klimafinanzierung und Ausstieg aus fossiler Finanzierung. Die Maßnahmen sollen zudem der Sicherung der Position Deutschlands als einer der wichtigsten Akteure in der Ausrichtung der Finanzflüsse am ÜvP und des Kohlenstoffmarkts auf internationaler Ebene im Schnittfeld Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung dienen.

Maßnahmen zur Schaffung eines internationalen Kohlenstoffmarktes

Zurück zur Übersicht

Deutschland hat sich dazu bekannt, den Emissionshandel als ein zentrales Klimaschutzinstrument zu einem globalen Kohlenstoffmarkt ausbauen zu wollen und hierzu Initiativen zu ergreifen, um regionale Emissionshandelssysteme (EHS) zu verbinden. Finanziert wurde u. a. das Sekretariat von ICAP (International Carbon Action Partnership). Mit ICAP hat Deutschland bereits seit 2007 eine Initiative zur Annäherung und Verknüpfung des EU-Emissionshandels mit anderen regionalen EHS angestoßen. Außerdem wurden zur Schaffung von Verbindungen von Emissionshandelssystemen auf internationaler Ebene auch bilaterale Maßnahmen in verschiedenen Ländern durchgeführt.

2.5.4. Sonderinitiative EineWelt ohne Hunger

Kapitel und Titel:	2310 896 31						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	232,0 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	27 Vorhaben						
Finanzierungsanteil:	n. a.						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td>f)</td> </tr> </table>	a)	b)			e)	f)
a)	b)			e)	f)		
Annahmen und Limitationen:	--						
<p>Links: Alle Projekte der Sonderinitiative der GIZ sind mit weiterführenden Informationen hier beschrieben (dort ohne Aufteilung der Projekte nach Jahresausgaben und auch keine getrennte Darstellung der „grünen“ Projekte).</p>							

Die Sonderinitiative „EINEWELT ohne Hunger“ finanziert Projekte, die dazu beitragen, Hunger und Unterernährung in der Welt zu reduzieren oder die ländliche Entwicklung als wichtige Voraussetzung für Nahrungsmittelsicherheit zu unterstützen. Die anrechenbaren Ausgaben enthalten Projekte, die auf umweltverträgliche Nutzung natürlicher Ressourcen

und Landflächen zielen und zur Anpassung an den Klimawandel beitragen.

Quantitative Wirkungsindikatoren liegen nicht für alle Vorhaben vor. Daher wird nur für eine Auswahl von Vorhaben (rund 81 % der anrechenbaren Ausgaben) die zur Verfügung stehenden Informationen berichtet:

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Wirkungsindikatoren	Beschreibung
Globalvorhaben Bodenschutz und Bodenrehabilitation für Ernährungssicherung (Pro Soil)	24,4	Nachweisbare Emissionsminderungen von 314.525 t CO ₂ e im Jahr 2021 durch die Einführung von nachhaltigen Landnutzungsmethoden (Bodenbedeckende Pflanzen, Kompostierung, Agroforstwirtschaft) in Äthiopien und Benin 4.238 direkte Begünstigte in den Interventionsgebieten Äthiopien, Benin, Burkina Faso, Kenia, Indien, Madagaskar und Tunesien. 145.582 ha geschützte Fläche in den Interventionsgebieten.	Das Vorhaben hat zum Ziel, nachhaltige Bodenschutz- und Sanierungsansätze in ausgewählten Partnerländern umzusetzen. Die Bodendegradation hat unmittelbare Folgen für die Ernährungssituation von Kleinbauern in Entwicklungsländern, da die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen schrumpfen. Das Programm arbeitet in Abstimmung mit den zuständigen Ministerien und fördert eine nachhaltige Landnutzung durch agrarökologische Praktiken und die Einbindung der betroffenen Kleinbauern. Weitere Akteure wie Wissenschaft, Privatwirtschaft und Zivilgesellschaft sind ebenfalls beteiligt. Seit seiner Einführung hat das Programm fast 500.000 ha Land geschützt oder rehabilitiert und die Erträge der Kleinbauern sind im Durchschnitt um 39 % höher.

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Wirkungsindikatoren	Beschreibung
Globalvorhaben Grüne Innovationszentren in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (GIAE)	77,3	<p>1.798.868 direkte Begünstigte</p> <p>Einkommenssteigerung von durchschnittlich +95 % bei den direkten Begünstigten über die Gesamtlaufzeit.</p> <p>Produktivitätssteigerung von durchschnittlich +50 % den direkten Begünstigten über die Gesamtlaufzeit.</p> <p>1.037.451 der kleinbäuerlichen Betriebe wenden die geförderten klima-intelligenten Innovationen an.</p> <p>Schaffung von 15.709 neuen Beschäftigungsmöglichkeiten (gemessen in neuen Arbeitsplätzen und Ausweitung bestehender Beschäftigung), darunter 10.651 für junge Menschen und 6.789 für Frauen.</p>	<p>Im Rahmen des Vorhabens wurden Grüne Innovationszentren in 14 Ländern Afrikas sowie in Indien und Vietnam etabliert. Im Zentrum der Arbeit stehen kleinbäuerliche Betriebe in 21 ausgewählten Wertschöpfungsketten. Vor allem Beratungs-, Schulungs- und Fortbildungsmaßnahmen sollen diese Betriebe dabei unterstützen, Input-basierte, technische, wissenschaftliche und organisatorische Innovationen anzuwenden, um ihre Produktivität, ihr Einkommen und ihre Klimaresilienz dauerhaft zu verbessern. Dadurch entstehen auch neue Arbeitsplätze in der Verarbeitung, die einen größeren Wertschöpfungsanteil in den Ländern und insbesondere im ländlichen Raum ermöglichen. Von den neuen Beschäftigungsmöglichkeiten sollen insbesondere junge Menschen und Frauen profitieren. Das Vorhaben kooperiert weltweit sowie lokal mit über 150 Partnerorganisationen aus Zivilgesellschaft, Verbänden, Wissenschaft, Forschung und Privatwirtschaft.</p>
Globalvorhaben Ernährungssicherung und Resilienzstärkung	34,1	<p>Im Jahr 2021 wurde die Ernährung von 2,6 Mio. ernährungsunsicheren Menschen verbessert: davon knapp 800.000 Frauen und deren 200.000 Kleinkinder.</p> <p>Vom Beitrag zur Stärkung der Governance um Hunger und Mangelernährung profitieren ca. 180 Mio. ernährungsunsichere Menschen.</p> <p>Schulungen zu agrarökologischen Themen und zur Mutter- und Kleinkindernahrung haben ca. 5000 Landarbeitende und ca. 15.000 Mitarbeitende im Gesundheitssektor erreicht.</p>	<p>Das Ziel des Programms ist es, die Situation von ernährungsunsicheren Menschen, vor allem von Frauen im gebärfähigen Alter und Kleinkindern, und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Hungerkrisen zu verbessern. Dafür verknüpft es Maßnahmen aus verschiedenen Bereichen, wie etwa Landwirtschaft, Gesundheit, Bildung, soziale Sicherung sowie Wasser und Hygiene (Water, Sanitation, Hygiene, WASH). Dies trägt dazu bei, die ganzjährige Verfügbarkeit von vielfältigen und gesunden Lebensmitteln zu steigern, das Verhalten für eine ausgewogene Ernährung zu ändern, eine Politik zu unterstützen, die Ernährungssicherheit und Resilienz erhöht, sowie Erfahrungen und Belege zu sammeln und aufzuzeigen, wie Ernährung verbessert werden kann.</p>

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Wirkungsindikatoren	Beschreibung
Trilaterale Resilienz Erweiterung im äthiopischen Tiefland (Afar Region)	0,1	<p>400 (Agro-) Pastoralisten (subsistenzorientierte, traditionelle Agrarform, bei der Feldbau und Viehhaltung kombiniert werden) - davon 25 % Frauen - haben 150.000 Mehrzweck- und Obstbäume gepflanzt.</p> <p>Einrichtung von mehr als 6 ha Obstplantagen zur Erzeugung von Sprossen, Knospen und Samen zur Verbesserung der regionalen Verfügbarkeit.</p>	<p>TREE ist eine trilaterale Partnerschaft zwischen der Regierung Äthiopiens, dem Staat Israel und der deutschen Regierung. Es handelt sich um ein Unterstützungsprojekt für das Programm zur Stärkung der Dürresistenz in ariden und semiariden Tieflandgebieten mit einer Zielgruppe von 350.000 Menschen.</p> <p>Hauptziel des Projekts war es, die Bevölkerung und die beteiligten Institutionen in die Lage zu versetzen, ihren produktiven Lebensunterhalt und ihre Ernährung langfristig zu sichern und gleichzeitig ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber klimabedingten Wetterextremen zu erhöhen. Im Rahmen des Projekts wurden die Afar-(Agro-) Pastoralisten durch die Einrichtung von Baumschulen in die Anpflanzung und Pflege von Obst-/Mehrzweckbäumen mit Nahrungswert und bodenstabilisierenden Eigenschaften eingeführt. Darüber hinaus wurden Schulungen zur Stärkung der landwirtschaftlichen Entwicklungseinrichtungen der Partner durchgeführt, um die Gemeinden bei der Umsetzung dieses Projekts weiter zu unterstützen.</p>
Globalvorhaben Nachhaltige Fischerei und Aquakultur	14,5	<p>88.000 t Fisch aus nachhaltiger Fischerei und Aquakultur sind für die ernährungsunsichere Bevölkerung zugänglich</p> <p>20.000 zusätzlich registrierte und lizenzierte Fischerboote</p> <p>20 % Produktivitätssteigerung in der nachhaltigen Aquakultur</p> <p>65 % der über 25.000 Trainingsteilnehmenden wenden die Trainingsinhalte an</p>	<p>Das Projekt unterstützt kleinbäuerliche Aquakulturbetriebe und handwerkliche Fischer in sieben Ländern in Afrika und Asien, um mehr Fischprodukte aus nachhaltiger Produktion für die lokalen Märkte und die ernährungsunsichere Bevölkerung bereitzustellen. Es wird die Umsetzung von Leitlinien der VN Food and Agriculture Organization zur Eindämmung der illegalen, unregulierten und ungemeldeten Fischerei gefördert und Nachfangverluste durch technische Innovationen und Hygiene-Trainings verringert. In der Aquakultur steigern technische und ökonomische Trainings die Produktivität und Innovationen reduzieren Produktionsrisiken. Damit trägt das Vorhaben zur Ernährungssicherheit, Produktivitätssteigerung und einem höheren Einkommen bei. Informationskampagnen sensibilisieren für den Nährwert von Fisch. In der Wertschöpfungskette werden zusätzliche Arbeitsplätze im ländlichen Raum geschaffen und die Rolle der Frauen in Verarbeitung und Vertrieb gestärkt.</p>

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Wirkungsindikatoren	Beschreibung
<p>Programm für klima-intelligente Tierhaltungssysteme (PCSL)</p>	3,3	<p>Medienbasierte Trainingsstrategie informierte 4,9 Mio. Personen Information zu klima-intelligenten Tierhaltungsstrategien.</p> <p>In den drei Schwerpunktländern Äthiopien, Kenia und Uganda wird Klimaanpassung und Klimaschutz in fünf relevanten Sektorstrategien einbezogen.</p> <p>Klima-intelligente Ansätze in der Tierhaltung konnten auch über die drei Schwerpunktländer hinaus in 15 Investitionsprojekten der Weltbank breitenwirksam verankert wurden.</p>	<p>Das Programm hat gemeinsam mit Tierhalterinnen und Tierhaltern in Subsahara-Afrika, die in kleinbäuerlichen gemischten (Ackerbau und Tierhaltung) oder in pastoralen Systemen wirtschaften, klima-resiliente und emissionsarme Praktiken für ausgewählte Tierhaltungssysteme entwickelt. Auf der Politikebene wurden mögliche Entwicklungspfade für den Tierhaltungssektor entworfen und Forschungsergebnisse so aufbereitet, dass sie in politischen Rahmenbedingungen, Strategien und Investitionsprojekten berücksichtigt werden konnten. Zudem wurden die Partnerländer dabei unterstützt, ihre Treibhausgasemissionen- und Klimaanpassungs-Monitoringsysteme für den Tierhaltungssektor zu verbessern, welche die Grundlage für die Berichterstattung im Rahmen des Pariser Klimaabkommens darstellen. Die Weltbank hat die im Vorhaben gewonnenen Erkenntnisse im Design und bei der Durchführung von großvolumigen Investitionsprojekten berücksichtigt.</p>
<p>Globalvorhaben Wissenszentrum für Ökologischen Landbau in Afrika</p>	5,9	<p>3 Mio. Menschen über die Gesamtlaufzeit mit Informationen zu Ökolandbau/Agrarökologie erreicht</p> <p>850 Wissensprodukte in über 20 Sprachen in geeigneten Formaten für lokale Zielgruppen in 18 Ländern erstellt</p> <p>18.000 kleinbäuerliche Betriebe mit praktischem Wissen zu Ökolandbau/Agrarökologie unterstützt</p> <p>26.000 ha nach agrarökologischen Prinzipien bewirtschaftet</p> <p>91 Zivilgesellschaftliche Organisationen im Bereich Ökolandbau/Agrarökologie vernetzt</p>	<p>Im Rahmen des Vorhabens wurden Wissenshubs den fünf Regionen des afrikanischen Kontinents etabliert, um zivilgesellschaftliche Organisationen und Akteure im Themenfeld Ökolandbau und Agrarökologie zu vernetzen, zu stärken und bei der Verbreitung von Wissen zu unterstützen. Durch Sammlung von traditionellem Wissen, Aufbereitung von Informationen in lokalen Sprachen und zielgruppengerechten Formaten sowie die Verbreitung von Wissensprodukten über eine digitale Wissensplattform wird der Zugang zu Wissen zu Ökolandbau und Agrarökologie für die lokale Bevölkerung verbessert. Multiplikatorinnen und Multiplikatoren unterstützen kleinbäuerliche Betriebe in 18 Ländern über einen mehrstufigen Trainingsansatz bei der nachhaltigen Bewirtschaftung ihrer Flächen und der lokalen Vermarktung ihrer Produkte. Dadurch werden Ökosysteme geschützt, resiliente Ernährungssysteme aufgebaut und kleinbäuerliche Betriebe bei der Anpassung an den Klimawandel unterstützt.</p>

Bezeichnung des Projekts (Links hinter Programmbezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Wirkungsindikatoren	Beschreibung
Nachhaltigkeit und Wertschöpfungssteigerung in Agrarlieferketten	25,6	<p>Die Anbaufläche nachhaltig produzierter Rohstoffe wurde 265.000 ha erweitert</p> <p>13 global agierende Unternehmen setzen gendersensible Nachhaltigkeitskonzepte um</p> <p>17 Innovationen wie automatisierte Schädlingsfallen und Wetterstationen sind eingeführt, um beispielsweise die Weiterverarbeitung vor Ort zu verbessern und die Biodiversität zu schützen.</p> <p>Über 131.500 Menschen haben das notwendige Wissen, um ihre Produktion nachhaltig zu gestalten, darunter 12 % Frauen und 27 % junge Erwachsene.</p> <p>Etwa 42.000 Menschen, davon 24 % Frauen und 33 % junge Erwachsene, profitieren von neuen Jobs, höherem Gehalt und besseren Arbeitsbedingungen.</p> <p>Trotz der Pandemie konnten 185.000 kleinbäuerliche Betriebe ihr Einkommen um 3,5 % steigern.</p>	<p>Das Vorhaben stärkt in enger Zusammenarbeit mit global agierenden Unternehmen, internationalen Organisationen und der Zivilgesellschaft die Nachhaltigkeit ausgewählter agrarischer Lieferketten. Durch einen sozial-ökologischen Wandel entlang der Lieferketten werden Umwelt und Klima geschützt, soziale Gerechtigkeit gestärkt und unternehmerische Verantwortung gefördert. Mit konkreten Maßnahmen am Ort der Produktion werden nachhaltige Anbaupraktiken umgesetzt, die Wald und Biodiversität erhalten und an den Klimawandel angepasst sind. Verbesserungen in der Produktion, der Weiterverarbeitung sowie des Zugangs zu internationalen Märkten erhöhen Einkommen, sichern kleinbäuerliche Existenzen und schaffen gute Arbeitsplätze. Unternehmerische Verantwortung und Sorgfaltspflichten zum Wohle von Mensch und Natur werden durch das Vorhaben gefordert, gefördert und gemeinsam mit den Unternehmen umgesetzt. Internationaler Austausch, Netzwerke und Lernen ermöglichen die Skalierung der Ansätze und Wirkungen, weltweit.</p>
Klimaanpassung und Bodenrehabilitierung in Wassereinzugsgebieten in Indien	1,3	<p>Anzahl der Menschen, die bei der Bewältigung der Folgen des Klimawandels unterstützt werden: ex-ante Zielwert: 77.000. Anteiliger Wert: 20.790</p> <p>Nachhaltig bewirtschaftete Fläche: ex ante Werte: 18.000 ha. Anteiliger Wert: 4.907 ha</p> <p>Indikatorenwerte zeigen ex-ante geschätzte Zielwerte über gesamte Projektlaufzeit. Anteiliger Wert für Auszahlungen in 2021, gemessen am gesamten Finanzierungsvolumen, wurde hinzugefügt. Dies ist eine grobe Approximation, da das Erreichen der Zielgruppe nicht linear zu den Auszahlungen im Projektzeitraum ist.</p>	
My Agro	2,6	<p>Anzahl der Menschen, die Zugang zu Agrarfinanzierung erhalten. Ex-ante Zielwert: 139.000 Anteiliger Wert: 30.163.</p> <p>Indikatorenwerte zeigen ex-ante geschätzte Zielwerte über gesamte Projektlaufzeit. Anteiliger Wert für Auszahlungen in 2021, gemessen am gesamten Finanzierungsvolumen, wurde hinzugefügt. Dies ist eine grobe Approximation, da das Erreichen der Zielgruppe nicht linear zu den Auszahlungen im Projektzeitraum ist.</p>	

[Zurück zur Übersicht](#)

2.5.5. Internationale Energiezusammenarbeit, Rohstoffpartnerschaften sowie Technologiezusammenarbeit

Kapitel und Titel:	6092 687 02
Anrechenbare Ausgaben 2021:	29,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	41 Projekte
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/jahresbericht-energiepartnerschaften-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Die internationale Energiezusammenarbeit wird mit Mitteln i.H.v. 29,3 Mio. € gefördert. Dazu zählen Maßnahmen zur Unterstützung und Fortführung der bilateralen und multilateralen Zusammenarbeit, insbesondere mit dem Ziel, für die deutsche und internationale Energiewende zu werben, neue Partner zu finden, Partnerländer beim Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung zu unterstützen sowie die Versorgungssicherheit mit energetischen Rohstoffen zu gewährleisten. Dies erfolgt u. a. durch die Arbeit der Sekretariate in den Partnerländern, Schulungen, Studien und Veranstaltungen mit internationaler Beteiligung.

Die Art der Zusammenarbeit im Rahmen von Energiepartnerschaften und -dialogen sowie in multilateralen Foren führt dazu, dass kein direkter kausaler Zusammenhang zu quantifizierbaren CO₂-Einsparungen hergestellt werden kann. In dem Verständnis wird berichtet, dass diese Maßnahmen einen substanziellen Beitrag zum globalen Klimaschutz leisten.

Weitere Beispiele und Informationen und Projektbeispiele können dem Jahresbericht Energiepartnerschaften 2020 entnommen werden.

Zurück zur Übersicht

3. Forschung, Innovation und Information



Die gesellschaftlichen, ökologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen können nicht ohne Forschung und Entwicklung bewältigt werden. Deutschland verfügt über ein leistungsstarkes Wissenschaftssystem. Es leistet seit vielen Jahren national wie international wichtige Beiträge, um die Zukunftsvorsorge zu stärken. Im Rahmen dieser Aktivitäten werden langfristige Entwicklungen und Risiken sowie konkrete Lösungsoptionen für gesellschaftliche und politische Prozesse aufgezeigt. Die deutsche Forschungslandschaft trägt mit ihrer Innovationskraft dazu bei, dass neue Lösungen und Produkte für die Erreichung der SDGs in Deutschland und weltweit entwickelt werden. Für diese Innovationskraft sind partizipative, inter- und transdisziplinäre Forschungsansätze, die den Austausch zwischen Wissenschaft und Politik sowie Gesellschaft und Wirtschaft fördern, ein entscheidender Faktor.

Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors „Forschung, Innovation und Information“ beinhalten Projekte, die Bildung und Innovationen zu Klima- und Umweltbelangen ermöglichen und unterstützen sollen. Die Mittel werden insbesondere dazu verwendet, Lösungen zur Bekämpfung des Klimawandels, zur Erhaltung der Ökosysteme und der biologischen Vielfalt und zum Schutz von Ressourcen zu entwickeln. Dies umfasst Vorhaben zur Entwicklung von Innovationen für den nachhaltigen Umbau von Energiesystemen, zur Förderung von nachhaltiger Mobilität, der nachhaltigen Entwicklung von Städten und Regionen sowie zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft.

Die Nachhaltigkeitseffekte von Forschungs- und Entwicklungsprojekten sind nicht für den

gesamten Sektor unmittelbar quantifizierbar oder skalierbar, insbesondere da die Verwertung von Forschungsergebnissen zum Zeitpunkt der Ausgaben ungewiss ist. Wo dennoch möglich, sind erwartete quantitative Wirkungen angegeben, mindestens jedoch Anzahl der Zuwendungsempfänger und/oder die Zahl der geförderten Vorhaben. Zudem werden Ziele und Wirkungen für Projektbeispiele der Haushaltstitel beschrieben, die die Nachhaltigkeit der Forschungsausgaben im vorwettbewerblichen Bereich transparent machen sollen.

Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors i. H. v. 1.359,8 Mio. € verteilen sich auf 20 Haushaltstitel in den Bereichen

- Forschung für Nachhaltigkeit (7 Haushaltstitel mit 579,8 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Umwelt- und Naturschutz sowie Anpassung an den Klimawandel (5 Haushaltstitel mit 105,4 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Digitalisierung (5 Haushaltstitel mit 660,7 Mio. € anrechenbaren Ausgaben) und
- Technologietransfer Leichtbau (3 Haushaltstitel mit 13,9 Mio. € anrechenbaren Ausgaben).

Hinweis: Forschungsprogramme wurden – entsprechend des Rahmenwerks – auch anderen Sektoren zugeordnet, insbesondere dann, wenn ein eindeutiger Sektorbezug vorliegt.

3.1. Forschung für Nachhaltigkeit

3.1.1. Instrumente im Wissens- und Technologietransfer im Rahmen der Hightech-Strategie

Kapitel und Titel:	3004 683 10						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	2,3 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	23 geförderte Projekte						
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td>e)</td> <td></td> </tr> </table>	a)	b)			e)	
a)	b)			e)			
Annahmen und Limitationen:	--						
Links:	https://www.forschungscampus.bmbf.de/forschungscampi/flexible-elektrische-netze https://www.forschungscampus.bmbf.de/forschungscampi/mobility2grid						

Die anrechenbaren Ausgaben des Haushaltstitels dienen den beiden Forschungscampi Flexible Elektrische Netze (FEN) sowie Mobility2Grid. Weitere Wirkungsindikatoren liegen nicht vor.

FEN (anrechenbare Ausgaben: 0,4 Mio. €, 12 Vorhaben)

Ein neues elektrisches Versorgungssystem hin zu umweltschonenden Energiequellen erfordert die Entwicklung einer neuen Netzinfrastruktur. Viele dezentrale Energiequellen produzieren Strom, der im ganzen Land verteilt werden muss. Gleichzeitig muss das Stromnetz flexibel auf Stromangebot und Stromnachfrage reagieren. Das heißt, die Übertragung, Verteilung und Speicherung von Energie muss effizienter und flexibler werden. Flexible Stromnetze gewährleisten die zukünftige Energieversorgung mit einem hohen Anteil an dezentralen und erneuerbaren Energiequellen. Daran forscht der Forschungscampus Flexible Elektrische Netze (FEN). Seine transdisziplinäre Forschung legt den Fokus auf die Integration und Entwicklung der Gleichspannungstechnologie. Dabei

werden neben den technologischen Fragestellungen auch Fragen gesellschaftlicher Akzeptanz sowie der Digitalisierung berücksichtigt.

Mobility2Grid (anrechenbare Ausgaben: 1,9 Mio. €, 11 Vorhaben)

Die Umsetzung der Energie- und Verkehrswende gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. In dem Forschungsprojekt Mobility2Grid auf dem EUREF-Campus in Berlin-Schöneberg entwickeln die Forschungspartner gemeinsam neue Lösungen für intelligente autarke Stromnetze, Kurzfristspeicher und neue Ladetechnologien. Außerdem sind die gesellschaftliche und wirtschaftliche Akzeptanz für die technologischen Lösungen ein Forschungsgegenstand. Untersucht werden auch die fehlenden, aber notwendigen ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Sektorenkoppelung. Insgesamt beteiligen sich mehr als 30 verschiedene Einrichtungen und Unternehmen am Mobility2Grid-Reallabor auf dem EUREF-Gelände.

Zurück zur Übersicht

3.1.2. Bioökonomie

Kapitel und Titel:	3004 683 40
Anrechenbare Ausgaben 2021:	116,1 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	408 Zuwendungsempfänger 1.154 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)

Annahmen und Limitationen: --

Links: Zukunftsstrategie – Forschung und Innovation

https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/zukunftsstrategie/zukunftsstrategie_node.html

Broschüre „Werkzeuge der Bioökonomie“:

https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/7/31659_Die_Werkzeuge_der_Biooekonomie.html

Broschüre „Bioökonomie in Deutschland“:

https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/7/30936_Biooekonomie_in_Deutschland.html

Nationale Bioökonomiestrategie (Kurzfassung):

https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/7/31561_Nationale_Biooekonomiestrategie_Kurzfassung.html

Webseite des Projektträgers Jülich (PtJ): Bioökonomie

<https://www.ptj.de/fokusthemen/biooekonomie.de>

Veranstaltungsw Webseite zum 10-jährigen Jubiläum der Förderlinie “Bioökonomie International”

<https://10-jahre-biooekonomie-international.de/>

Im Bereich der bioökonomischen Forschung wird eine Vielzahl von Projekten gefördert, die sich z. B. mit der Nutzung von Rest- und Abfallstoffen, innovativen Methoden der Pflanzenforschung oder der stofflichen Nutzung von Biomasse beschäftigen mit dem Ziel, nachhaltige Lösungen für den Wandel zu einem biobasierten Wirtschaften in allen Anwendungsbereichen und Wirtschaftssektoren bereitzustellen. Potenziale liegen in:

- dem Ersatz fossiler Ausgangsmaterialien durch nachwachsende Rohstoffe sowie Koppel- und Abfallprodukte,

- der Kaskadennutzung von Stoffen und Materialien,
- der Reduktion der Nutzung auf Basis von fossilen Rohstoffen generierter Inputs (z. B. Düngemittel),
- der Anpassung von Kulturpflanzen an den Klimawandel,
- der Steigerung der Nachhaltigkeit in der Pflanzenproduktion und
- der Entwicklung nachhaltigerer biotechnologischer Verfahren und Prozesse.

Die genannten Potenziale werden im Folgenden mit Projektbeispielen verdeutlicht. Ein

Monitoring, das den Status Quo sowie die Erfassung der Entwicklungen und Potenziale der Bioökonomie ermöglicht, wurde pilotiert. In einem öffentlich zugänglichen Daten-Explorer lassen sich die Stoffströme der Bioökonomie sowie die weltweiten Fußabdrücke (z.B. Landnutzung, Wasserverbrauch) recherchieren und analysieren. Das Monitoring soll weiter konsolidiert werden, um in ein institutionalisiertes Setting übergeben werden zu können.

Online: <https://www.monitoring-biooekonomie.de/en/>

Ersatz fossiler Ausgangsmaterialien durch nachwachsende Rohstoffe sowie Koppel- und Abfallprodukte

Chitin ist das zweithäufigste Biopolymer der Erde. Es kann aus Pilzen, Insekten und Schalentieren gewonnen werden. Die Verarbeitung von Krebstieren (z. B. Garnelen, Krabben, Hummer) in Kanada führte im Jahr 2016 beispielsweise zu mehr als 130.000 t Schalenabfällen, die rund 33.000 t Chitin enthalten. Das Projekt **ChitoMat** hat sich daher zur Aufgabe gemacht, Chitin aus den Panzern von Hummern als Rohstoff zur Herstellung neuer biobasierter Materialien zu nutzen. Gemeinsam mit kanadischen Partnern wurde im Projekt aus Chitin ein Biokunststoff für 3D-Druckanwendungen gewonnen sowie weitere biobasierte Produkte generiert, aus denen sich z. B. hochwertige Zusatzstoffe für Tiernahrung herstellen lassen. Für den Prozess der biochemischen Verarbeitung des Chitins wurde eine für eine mögliche kommerzielle Anwendung vielversprechendere Reinigungsmethode mittels Extraktion identifiziert. Verschiedene chemische Prozessentwicklungsschritte zur Erzeugung gewünschter thermoplastischer Eigenschaften in den Chitinverbindungen konnten darüber hinaus erfolgreich entwickelt werden. Das ökonomische Anwendungspotenzial führte inzwischen zu einer weiterführenden Förderung mit EU-Geldern im Folgeprojekt „Valuable“. Aufgrund gesicherter Verfügbarkeit bedient man sich nun Chitin-Verbindungen aus Pilzen, welche in der industriellen Bioökonomie als Reststoffe anfallen.

Online: <https://www.igb.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/chitomat.html>

Kaskadennutzung von Stoffen und Materialien

Im Rahmen des Innovationsraumes „Bioökonomie im Ballungsraum – BioBall“ haben sich Wissenschaftler mit kommunalen Unternehmen der Metropolregion Frankfurt/Rhein Main zusammengetan, um im Projekt **SynBio-Tech** ein Verfahren zur Nutzung von CO₂ für die Herstellung von Futtermitteln sowie Produkten für die chemische Industrie zu entwickeln. Das Projekt unterstützt die Nachhaltigkeitsagenda doppelt: Reststoffe werden genutzt und der Einsatz fossiler Rohstoffe in der Chemie wird reduziert. Zudem bauen die Verbundpartner eine mobile Methanol-Syntheseanlage auf, die zum Ziel hat, „grünes“ Methanol zu produzieren. Von Seiten der Industrie bringt Infraserb Höchst seine Erfahrungen in die Planung der Syntheseanlage ein, während Wacker Chemie wesentlich zur Entwicklung von Produktionsprozessen zur Gewinnung und Verarbeitung von Carbonsäuren beiträgt. Die Voruntersuchungen zur Aufarbeitung der Carbonsäure (aus der sog. Kulturbrühe) sind abgeschlossen. Mittlerweile wurden die ersten Polymerisationstests (zur Synthese von Kunststoffen) begonnen und der Einsatz einer chemischen Vorstufe in der Copolymerisation als wirtschaftliche Nutzungsmöglichkeit für biogene Carbonsäuren identifiziert. Die bisherigen wissenschaftlichen Ergebnisse wurden in mehreren wissenschaftlichen Journals veröffentlicht und in mehreren kommunikativen Formaten wie etwa einem Podcast sichtbar gemacht.

Online: https://biooekonomie-metropolregion.de/bioball/synbiotech_de.html

Anpassung von Kulturpflanzen an den Klimawandel

Anpassungen an die Folgen des Klimawandels bei Nutzpflanzen sind dringend erforderlich, um die Ernährung der Weltbevölkerung in Zukunft zu sichern. Maniok (*Manihot esculenta* Crantz) ist eine weltweit wirtschaftlich relevante Nutzpflanze, z. B. zur Herstellung von „high value added“ Produkten wie Stärke oder Süßstoffe oder zur Produktion von Bioethanol. Das Projekt **CASSAVASTORE** machte es sich mit thailändischen Partnern zur Aufgabe, genetische und phänotypische Analysen zur

Verbesserung der Ausbildung und Speicherfähigkeit von Maniokwurzeln zu entwickeln. Insgesamt wurde die Entwicklung der Bildung von Speicherwurzeln bei 600 unterschiedlichen Maniok-Genotypen untersucht. Die in CASSAVASTORE generierten Ergebnisse sind eine wichtige Grundlage für das Verständnis der genetischen Mechanismen, die der Speicherwurzelentwicklung sowie der Qualität und Quantität der Maniok-Erträge zugrunde liegen. Das Interesse der Industrie an den Projektergebnissen ist erfolversprechend und könnte in den nächsten fünf Jahren zu nachhaltigeren Verpackungen auf Basis von Stärkeverbindungen führen. Die Ergebnisse des CASSAVASTORE Projektes wurden auf einem Wissenschaftsabend in der deutschen Botschaft in Bangkok vorgestellt; langfristig werden sie von der ‚National Biobank Thailand‘ Interessengruppen zur Verfügung gestellt und publiziert.

Online: <https://www.international-bioeconomy.org/index.php?index=9>

Steigerung der Nachhaltigkeit in der Pflanzenproduktion

Reis ist eines der wichtigsten Grundnahrungsmittel weltweit. Er ist jedoch auch eine Quelle von Arsen, welches in höheren Konzentrationen krebserregend für Mensch und Tier ist. Unbekannt war bisher, dass durch bestimmte Verarbeitungsprozesse (z. B. bei der Herstellung von Reiswaffeln) und umweltbedingte Stressfaktoren noch wesentlich giftigere als die bisher bekannten Arsenverbindungen entstehen können. Ziel dieses Projektes war es zu verstehen, wie sogenannte Thioarsenate im Boden abiotisch und mikrobiell gebildet werden, wie sie in die Pflanze aufgenommen und dort umgewandelt werden. Ein neuartiges Analyseverfahren zur Arsenbestimmung in Reisanbauböden und Reispflanzen wurde dazu erfolgreich entwickelt und publiziert. Die wissenschaftlichen Ergebnisse wurden der Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (Efsa) zur Berücksichtigung in entsprechenden Regulierungsprozessen an die Hand gegeben. Dazu erschien eine Vielzahl hochrangiger wissenschaftlicher Publikationen.

Online: <http://www.umweltgeochemie.uni-bayreuth.de/umweltgeochemie/de/pub/pub/publikation.php>

Entwicklung nachhaltigerer biotechnologischer Verfahren und Prozesse

Endliche Phosphatressourcen, ein hoher Energieaufwand bei der Düngemittelproduktion sowie verschmutzte Gewässer und Böden sind große Herausforderungen für die Agrarwirtschaft. **SUSKULT** hat daher zum Ziel, ein auf Hydroponik basierendes innovatives Nahrungsmittelproduktionssystem in die Anwendung zu bringen, bei dem die Pflanzen im Rahmen einer Indoor-Kultivierung unter Einsatz mineralischer Nährstofflösungen wachsen und gedeihen. Die benötigten Ressourcen Wasser, Stickstoff, Phosphor, Kalium, CO₂ sowie Wärme stammen dabei aus dem Betrieb einer Kläranlage. Der Forschungsverbund **SUSKULT** vereint Akteure der Wasserwirtschaft und Wasseraufbereitung mit akademischen Forschungsinstituten und weiteren Forschungszentren; privatwirtschaftliche Projektpartner führen Vermarktungs- und Wertungsanalysen durch, während das Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung passende Trendszenarien und einen Handlungskatalog erarbeitet. Der Transformationsprozess einer konventionellen Kläranlage in ein „NEWtrient®-Center“ wird mit einer Produktion von 40 t Gemüse pro Jahr modellhaft für die Metropolregion Rhein-Ruhr langfristig angestrebt. Neben Veranstaltungen zur Wissenschaftskommunikation und Besuchen auf internationalen Konferenzen wurden im Projektjahr 2021 vier wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht und in den Folgejahren jeweils fünf bis sechs weitere wissenschaftliche Artikel. Ein Meilenstein und bedeutendes Projektziel ist zudem die Inbetriebnahme einer Demonstrationsanlage auf dem Gelände einer Kläranlage des Wasserwirtschaftsverbandes Emschergenossenschaft in Dinslaken im September 2022.

Online: <https://suskult.de/>

Zurück zur Übersicht

3.1.3. Klimaforschung und Lebensraum Erde – FuE-Vorhaben

Kapitel und Titel:	3004 685 40				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	84,2 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	318 Zuwendungsempfänger				
	862 Vorhaben				
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)			f)
Annahmen und Limitationen:	--				
Links:	https://www.fona.de/de/themen/klima.php				

Mit den Forschungsbereichen „Trends und Folgen des Klimawandels“, „Rahmenbedingungen für Klimaschutz“, „Reduzierung von THG“, „CO₂-Entnahme“, „Anpassung an den Klimawandel“ und „Internationale Klimapartnerschaften“ greift die Forschungsförderung zentrale Herausforderungen des globalen Wandels auf. In Forschungs- und Entwicklungsvorhaben werden Wissensgrundlagen

geschaffen sowie konkrete Handlungsoptionen entwickelt und erprobt. Damit leistet die Förderung wichtige Beiträge zur Umsetzung der BMBF-FONA-Strategie „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“.

Wesentliche Forschungsbereiche werden im Folgenden dargestellt. Im Anschluss werden einige ausgewählte Beispiele beschrieben.³³

Forschungsbereich	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Vorhaben
Trends und Folgen des Klimawandels	15,0	151
Rahmenbedingungen für Klimaschutz	16,0	171
Reduzierung von THG	6,0	95
CO ₂ -Entnahme	0,05	26
Anpassung an den Klimawandel	18,0	198
Internationale Klimapartnerschaften	28,0	221

KMU-innovativ: Energieeffizienz und Klimaschutz³⁴

Mit der Fördermaßnahme KMU-innovativ werden industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben zur

Stärkung der Innovationsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland unterstützt. KMU sollen insbesondere zu mehr Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung angeregt und besser in die Lage

³³ Weitere Beispiele finden sich im Wirkungsbericht 2021.

³⁴ KMU-innovativ: Energieeffizienz und Klimaschutz | DLR Projektträger

versetzt werden, auf Veränderungen rasch zu reagieren und den erforderlichen Wandel aktiv mitzugestalten. Es werden innovative Forschungsprojekte unterstützt, die ohne Förderung nicht durchgeführt werden könnten. Im Themenfeld „Energieeffizienz und Klimaschutz“ werden FuE-Vorhaben (Forschungs- und Entwicklungsvorhaben) z. B. zu den Schwerpunkten systembezogene Technologien, Verfahren und Dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Industrie, emissionsmindernde Technologien und Verfahren für Industrieprozesse und klimarelevante Querschnittstechnologien gefördert.

Ökonomie des Klimawandels³⁵

Der Förderschwerpunkt „Ökonomie des Klimawandels“ griff konkrete Wissens- und Gestaltungsbedarf zur Bewältigung des Klimawandels aus Politik und Wirtschaft durch integrierte Bewertung z. B. von Schäden und Anpassungskosten, Forschung zur Wirkung und Finanzierung von klimapolitischen Instrumenten und die Abschätzung von Verteilungs- und Wettbewerbseffekten oder sozialen Folgen ambitionierter Klimapolitik auf. Gefördert wurden insgesamt 29 Verbund-Forschungsprojekte mit über 80 Einzelprojekten. Die ökonomische Forschung in Deutschland wurde dadurch gestärkt und auf gemeinsame Ziele ausgerichtet, um dauerhaft einen wesentlichen Beitrag zur Bewältigung des Klimawandels leisten zu können. Der Begleitprozess „Dialog zur Klimaökonomie“ unterstützte begleitend den Austausch zwischen Forschung, Politik und sonstigen Praxisakteuren und bot eine Plattform für Transfer, Kommunikation und Interaktion.³⁶ Exemplarisch ist das nachfolgende Forschungsvorhaben ClidiTrans.

Klimaschutzpotenziale der Digitalen Transformation: Mikro- und Makroökonomische Evidenz zur Rolle von Nachfrageeffekten und Produktionsverlagerungen beim Einsatz von IKT (ClidiTrans)³⁷

Die zunehmende Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit von Informations- und

Kommunikationstechnologien (IKT) ermöglichen stetig neuartige Anwendungen und führen zu einer zunehmenden Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Im Mittelpunkt des Vorhabens ClidiTrans stand die Frage, ob Digitalisierung und die damit einhergehenden Auswirkungen auf die Veränderung von Verhaltensweisen und Produktionsprozessen insgesamt zu einer Reduktion oder einer Erhöhung der weltweiten CO₂-Emissionen führen. Im Vorhaben wurden anhand von Fallstudien und gesamtwirtschaftlichen Betrachtungen die Klimaschutzwirkungen der Digitalisierung analysiert. Die Ergebnisse des Vorhabens zeigen, dass die Digitalisierung bislang nicht von alleine zu mehr Klimaschutz führt. Vielmehr ist eine aktive Politik für Klimaschutz durch Digitalisierung erforderlich. Um der Digitalisierung eine nachhaltige Ausrichtung zu geben und deutlich mehr Klimaschutz und Nachhaltigkeit mit Digitalisierung zu erreichen sollte eine nachhaltige Digitalpolitik aufgebaut werden.

Klima-Anpassung, Hochwasser und Resilienz (KAHR)³⁸

Das Hochwasser im Juli 2021 hat zu einer extremen Betroffenheit an Erft, Inde, Vichtbach und Wupper in Nordrhein-Westfalen (NRW) sowie an der Ahr in Rheinland-Pfalz (RLP) geführt. Das Projekt KAHR begleitet den (Wieder-)Aufbauprozess und leistet einen wissenschaftlichen Beitrag zum Hochwasserrisikomanagement nach der Flutkatastrophe, um betroffene Regionen resilienter zu gestalten. Bis Ende 2024 werden in dem Verbundprojekt mit insgesamt 13 Partnern aus Wissenschaft und Praxis Fragen zur Klimaanpassung, der risikobasierten Raumplanung und zum Hochwasserschutz erarbeitet. Ziel ist es, konkrete Maßnahmen für einen klimaresilienten und zukunftsorientierten Wieder- und Neuaufbau in den betroffenen Regionen zu schaffen.

Zurück zur Übersicht

³⁵ Ökonomie des Klimawandels (Phase II) – FONA

³⁶ <https://www.ifw-kiel.de/de/institut/dialog-zur-klimaoekonomie/>

³⁷ Forschung für Nachhaltigkeit (FONA) – FONA

³⁸ <https://hochwasser-kahr.de/index.php/de/ueber-kahr>

3.1.4. Energietechnologien und effiziente Energienutzung, Grüner Wasserstoff – Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

Kapitel und Titel:	3004 685 41				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	176,4 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	513 geförderte Vorhaben				
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)		e)	
Annahmen und Limitationen:	--				
Links:	alle Vorhaben werden auf https://www.fona.de/de/ vorgestellt.				

Die Energieforschung der Bundesregierung leistet einen entscheidenden Beitrag, ein nachhaltiges Energiesystem in Deutschland aufzubauen. Schlüsselbereiche sind hier Energietechnologien, effiziente Energienutzung, Grüner Wasserstoff, Stromnetze und Speicher, Industrieprozesse sowie Sektorenkopplung. Nachfolgende Projekte unterstützten im Jahr 2021 diese Forschungsbereiche und liefern wichtige Ergebnisse.

iNEW 2.0

Der Ausstieg aus der Kohleenergie ist beschlossen. Neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien zur Sicherung des Strombedarfs, stellt sich die Frage, wie es mit den Kohleregionen Deutschlands weitergehen soll. Das Projekt iNEW 2.0 widmet sich dem Übergang des Rheinischen Braunkohlereviers zu einem Zukunftsrevier für nachhaltiges Wirtschaften. Die Forschenden wollen neuartige Elektrolyseverfahren zur Anwendung in nachhaltigen Power-to-X-Wertschöpfungsketten entwickeln. Power-to-X (PtX) sind Technologien zur Umwandlung von Strom in höherwertige Energieträger. Sie sind als Schlüsseltechnologien zur Sektorenkopplung und einer Kohlenstoff-Kreislaufwirtschaft prädestiniert, um den Strukturwandel und den Weg in eine erfolgreiche klimaneutrale Post-Kohle-Ära zu

gestalten. iNEW 2.0 will zudem bestehende Arbeitsplätze in den energieintensiven Industrien durch den Übergang zu klimaverträglichen Power-to-X-Technologien sichern und gleichzeitig neue Arbeitsplätze in der Technologieentwicklung und im Anlagenbau schaffen.

MeSa-Zuma

Photovoltaik gilt als die Zukunft der erneuerbaren Energie. Um den Anteil des Stroms aus Sonnenenergie weiter zu erhöhen, muss unter anderem der Wirkungsgrad von Solarzellen gesteigert werden. Das Potenzial der reinen Silizium-Photovoltaik ist aber bereits weitestgehend ausgeschöpft. Daher ist die Materialklasse der Metallhalogenid-Perowskite in den Fokus gerückt, da sie die Effizienz in Kombination mit Silizium in sogenannten Tandemsolarzellen rasant steigern. Die Forschungsgruppe MeSa-Zuma hat Perowskit-Dünnschichten untersucht und im Jahr 2021 gemeinsam mit weiteren Forschenden einen neuen Wirkungsgrad-Rekord von 29,8 Prozent aufgestellt – nah an der in der Forschung angestrebten 30-Prozent-Marke. Im August 2021 ist das Anschlussprojekt PEROWIN gestartet, das sich neuen Prozess- und Charakterisierungsmethoden für die Realisierung von hocheffizienten Tandemsolarzellen widmet.

MOLIBE - Metall- und Flüssigkeitsfreie Organische Lithium-Ionen-Batterien als nachhaltige und sichere Energiespeicher

Für eine erfolgreiche Energiewende sind effiziente Energiespeicher essentiell. Lithium-Ionen-Batterien sind effiziente reversible Energiespeicher und haben sich als Standard in der Elektromobilität etabliert. Hohe Kosten und manche Sicherheitsaspekte stehen einem universellen Einsatz im Wege. Die hohen Kosten entstehen beispielsweise durch die Materialien Kobalt, Nickel oder eben Lithium. Die leichte Entflammbarkeit sowie die geringe Stabilität der flüssigen Elektrolyte machen die Batterien nicht sicher genug. Das deutsch-französische Forschungsprojekt MOLIBE entwickelt deshalb vollständig feste, metallfreie wieder aufladbare Batterien, die auf organischen Aktivmaterialien und polymeren Elektrolytsystemen basieren. Die Forschenden haben im Jahr 2021 einen großen Forschungsfortschritt erreicht. Sie stellten eine organische Vollzelle her, die für mehrere hundert Zyklen stabil läuft, allerdings noch Lithium-Ionen enthält. Eine der beiden entwickelten Halbzellen ist sogar über 5.000 Zyklen stabil. Das ist ein wichtiger Baustein für eine mögliche Kommerzialisierung der Technologie.

PSUMEA

Ein wichtiger Teil der Energiewende sind die Dekarbonisierung des Verkehrssektors und damit die Elektrifizierung der Mobilität. Im Fern- und Schwerlastverkehr bietet sich aufgrund der größeren Reichweiten eine wasserstoff-betriebene Brennstoffzelle an. Für den breiten Einsatz muss diese Technologie allerdings noch effizienter und kostengünstiger

werden, wie das Kernstück der PEM-Brennstoffzelle. So haben die Projekte PSUMEA-2 und PSUMEA-3 einen neuen Membrantyp entwickelt, der kostengünstiger als die am Markt etablierten Membranen ist, aber gleichzeitig mit den Leistungsdichten und Wirkungsgraden mithalten kann. Auch auf umweltschädliches Fluor wird verzichtet. Die Forschenden haben die Membran mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft entwickelt. Diese fluorfreien Brennstoffzellenkomponenten definieren einen neuen Stand der Technik, der teilweise höher ist als der konventionellerer Technologien und darüber hinaus wesentlich umweltfreundlicher ist.

Wärmewende Nordwest

Die Wärmewende ist eine zentrale Säule der Energiewende. Um den Wärmeverbrauch zu reduzieren, ist neben Sanierungen auch die Digitalisierung von großer Bedeutung. Das Vorhaben Wärmewende Nordwest erforscht, wie sich die Wärmewende in der Region um Oldenburg und Bremen digitalisieren lässt. Eine Smart-Meter-Infrastruktur soll den Wärmebedarf in Gebäuden, Quartieren, Gewerbe und Industrie erfassen und optimieren. Dabei sind intelligente Strom-, Wasser- und Gaszähler an ein Kommunikationsnetz angebunden. Das Vorhaben integriert die Forschungsfelder in einer digitalen Wärmewende-Plattform und stellt Ausbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen für Fachkräfte bereit. Damit realisiert das Projekt das Thema Wärmewende erstmals vollumfänglich. Die Ergebnisse lassen sich auf weitere Regionen und Technologien übertragen.

Zurück zur Übersicht

3.1.5. Umweltechnologien, Ressourcen und Geoforschung

Kapitel und Titel:	3004 685 42
Anrechenbare Ausgaben 2021:	106,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	1.545 Zuwendungsempfänger 23 Expertengespräche, Fachtagungen und Statusseminare Spezifische Ziele der Fördermaßnahmen s.u.
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	--

Die anrechenbaren Ausgaben des Haushaltstitels verteilen sich wie folgt auf die Programmbereiche. Im Anschluss werden Beispiele beschrieben.

Bezeichnung der Förderbereiche (Links hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Zuwendungsempfänger
Umweltechnologien und Rohstoffeffizienz	36,0	548
Nachhaltiges Wassermanagement	40,1	573
Nachhaltiges Landmanagement	18,0	273
Geoforschung	7,5	90
Digital Green Tech	42,7	69

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und mineralische Stoffkreisläufe (ReMin) (<https://www.remin-kreislaufwirtschaft.de/>)

Die Transformation von einer linearen zu einer zirkulären Wirtschaft ist eine enorme Herausforderung für die Bauwirtschaft mit ihrer hohen Nachfrage nach Rohstoffen, erheblichen CO₂-Emissionen – insbesondere bei der Zementherstellung – und gleichzeitig großen Mengen an anfallenden mineralischen

Abfällen in Form von Baurestmassen. So trägt die Zementherstellung weltweit zu ca. 8 % der Treibhausgasemissionen bei.

Um die Bauindustrie umwelt- und klimafreundlicher zu machen, sind neue Ansätze für alle Phasen des Wertschöpfungskreislaufs notwendig. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der erweiterten Nutzung hochwertiger Sekundärrohstoffe aus den bei Abbruchmaßnahmen anfallenden Baurestmassen. Aber auch weitere Ansätze, wie z.B. der Einsatz von leicht

demontierbaren Komponenten oder die Vermeidung von Baustoffen, die ein späteres Recycling erschweren, sind notwendig, um das volle Potenzial der Kreislaufwirtschaft auszuschöpfen. Vor diesem Hintergrund fördert das BMBF die Erforschung und Entwicklung innovativer Ansätze zum Ausbau der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen in der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin). Seit 2021 werden 17 Verbundprojekte mit einem Gesamtfördervolumen von 22 Mio. € über die dreijährige Laufzeit gefördert.

Für die Schließung von Kreisläufen auf Werkstoffebene existieren bereits Ansätze, die gemeinsam mit Industriepartnern in großtechnischen Versuchen erprobt werden können. So wird z.B. im Projekt EMSARZEM unter Führung der GKS-Gemeinschaftskraftwerk Schweinfurt GmbH der Einsatz von Müllverbrennungsschlacken für die Zementherstellung untersucht. Hohes Innovationspotenzial bietet auch die Wiederverwendung von Bauteilen. Vor diesem Hintergrund wird im Vorhaben „Fertigteil 2.0“ die kontrollierte Demontage bestehender Gebäude und die Herstellung neuer, aufgearbeiteter Betonfertigteile mittels Digitalisierung und Robotik untersucht.

Nachhaltige Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien (KuRT) (<https://bmbf-kurt.de/Projekte.html>)

Kunststoffe prägen unser modernes Leben wie kaum ein anderes Material. Sie sind flexibel, leicht und vielfältig einsetzbar und daher für vielfältige Anwendungen in allen Lebensbereichen eingesetzt. Sie tragen in vielen Anwendungsbereichen maßgeblich zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz bei. Gleichzeitig stellen sie auch eine der größten ökologischen Herausforderungen unserer Zeit dar. Kunststoffe gelangen in Form von Makro- und Mikroplastik in die Umwelt, wo sie in Deutschland und weltweit erhebliche Umweltprobleme verursachen. Das Recycling von Kunststoffen steht im Vergleich zu anderen Materialien vor besonderen Herausforderungen, so dass gegenwärtig nur ein geringer Anteil des vorhandenen Materials tatsächlich im

Kreislauf geführt und wieder zu hochwertigen Produkten verarbeitet wird.

Ziel der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Kunststoffrecyclingtechnologien (KuRT)“ ist eine stärkere Kreislaufführung von Kunststoffen durch intelligente Nutzungskonzepte, verbesserte Logistik und Sammlung sowie innovative Aufbereitungsverfahren für den hochwertigen Einsatz von Rezyklaten. Die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Kreislaufführung und die Steigerung der Qualität des Kunststoffrecyclings sind dabei generelle Anliegen. Auf Grundlage der ab 2021 geförderten Konzeptphasen wurden sechs Verbundvorhaben für die Umsetzungsphase ab 2023 ausgewählt (Gesamtfördervolumen ca. 19 Mio. € über die Laufzeit). Diese befassen sich u.a. mit mechanischen und chemischen Recyclingverfahren.

ERA-NET ERA-MIN

Aktuell führt insbesondere der durch den Klimaschutz und die fortschreitende Digitalisierung getriebene Wandel der Wirtschaft zu einem veränderten Rohstoffangebot, -bedarf und Nachfrageschüben, z. B. Hightech-Rohstoffe für Elektromobilität und Energiewende. Vor dem Hintergrund einer hohen Abhängigkeit von Importen stellt die zuverlässige Bereitstellung dieser Hightech-Rohstoffe aus primären Lagerstätten sowie durch den Ausbau der Kreislaufwirtschaft eine besondere Herausforderung dar, die eine länderübergreifende Zusammenarbeit erfordert.

Das BMBF beteiligt sich daher regelmäßig an den gemeinsamen, transnationalen Förderbekanntmachungen des ERA-Net ERA-MIN. Seit 2014 wurden dabei 24 deutsche Partner mit ca. 11 Mio. € gefördert. Weitere Fördermittel werden durch Förderorganisationen aus über 20 Ländern, v. a. aus Europa, beigesteuert, so dass sich eine starke Hebelwirkung der eingesetzten Fördermittel ergibt. Die geförderten Projekte adressieren ein breites Themenspektrum von der Exploration über die nachhaltige Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, neue ressourceneffiziente Produkte und Produktionsprozesse bis hin zur Schließung von Kreisläufen am Ende der Nutzungsdauer.

Ein beispielhaftes Projekt ist das Vorhaben AMTeG. Unter Leitung des deutschen Unternehmens supracon AG arbeiteten Partner aus Deutschland, Schweden und Spanien an der Entwicklung eines luftgestützten magnetischen Instruments zur Erkundung von tiefliegenden Rohstoffen mit minimalinvasiven Methoden. Während die deutschen Partner ihr Know-How v.a. bei der Entwicklung dieses Instruments einbringen, trägt die Einbeziehung von Partnern aus den Bereichen Rohstofferkundung (Spanien) und Bergbau (Schweden) dazu bei, die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems zu evaluieren und so die Vermarktung zu unterstützen.

Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR) (www.bmbf-rephor.de)

Das BMBF fördert mit der Maßnahme „Regionales Phosphor-Recycling (RePhoR)“ großtechnische Ansätze zum P-Recycling und zur Klärschlammverwertung. Mit innovativen wirtschaftlichen Lösungen soll die Abhängigkeit Deutschlands von Phosphorimporten maßgeblich verringert und einen Beitrag zur Umsetzung der Klärschlammverordnung geleistet werden. Diese schreibt nach mehrjährigen Übergangsfristen die P-Rückgewinnung aus Klärschlämmen für größere kommunale Kläranlagen grundsätzlich vor und verbietet die direkte bodenbezogene Verwertung dieser Klärschlämme. Dafür sind wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse und praktische Erfahrungen aus (großtechnischen) Umsetzungen verschiedener P-Rückgewinnungsverfahren unter realen Bedingungen für verschiedene Anlagengrößen und -typen dringend notwendig. Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2018 die Fördermaßnahme RePhoR gestartet. Ziel ist es die P-Rückgewinnungstechnologien innerhalb von ganzheitlichen regionalen P-Recycling- und Klärschlammverwertungskonzepten zu entwickeln und umzusetzen. Insgesamt werden im Rahmen von RePhoR sieben Verbundprojekte mit einem Gesamtvolumen von ca. 31 Mio. € gefördert (Laufzeit: 2020 bis 2026).

Kommunen innovativ – Daseinsvorsorge nachhaltig gestalten

Mit der Fördermaßnahme „Kommunen innovativ“ wird das Ziel verfolgt, die Rolle der Kommunen als Initiatoren, Partner und Adressaten von Forschung, Entwicklung und Innovation zu stärken. Die Förderung fokussiert in der dritten Förderphase (2021-2024) auf neue Ansätze der Daseinsvorsorge in Verbindung mit einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Entwicklung der Kommunen. Die Fördermaßnahme ist ein Beitrag zur Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse und Bestandteil des Gesamtdeutschen Fördersystems für strukturschwache Regionen.³⁹

Stadt-Land-Plus – Beziehungen zwischen Stadt und Land stärken

Ziel der Fördermaßnahme „Stadt-Land-Plus“ ist die gemeinsame nachhaltige Entwicklung von Stadt, städtischem Umland und ländlichem Raum, insbesondere die Entwicklung einer nachhaltigen regionalen Kreislaufwirtschaft sowie die Verbesserung von Entscheidungsgrundlagen für ein nachhaltiges Landmanagement. Im Jahr 2021 starteten die zweijährigen Umsetzungs- und Versteigungsphasen der Projekte in den Untersuchungsregionen. Dies wurde flankiert vom Wissenstransfer durch das wissenschaftliche Querschnittsvorhaben des Umweltbundesamtes, die sich vor allem an kommunale Anwender der Projektergebnisse richtet.

RES:Z – Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft

Mit der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft (RES:Z)“ sollen die Ressourceneffizienz in Stadtquartieren erhöht und ein auf Dauer angelegtes Transformationsmanagement unterstützt werden. Die Forschungsprojekte entwickeln Konzepte für einen effizienten Umgang mit Wasser, Fläche, Stoffströmen, Energie und Stadtgrün in urbanen Gebieten. Neue Konzepte für eine integrative Planung und ein auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Management von Stadtquartieren unter Einbeziehung aller relevanten Akteuren ist ein wichtiges Ziel der Förderung. Im Jahr 2021 wurden übergreifend von allen Projekten Grundlagen für Indikatoren einer nachhaltigen Quartiersentwicklung

³⁹ <https://kommunen-innovativ.de/>

sowie für die 2022 veröffentlichte DIN SPEC 91468 „Leitfaden für ressourceneffiziente Stadtquartiere“ erarbeitet.⁴⁰

Geowissenschaften - Nutzung unterirdische Geosysteme

Der Themenschwerpunkt „Unterirdische Geosysteme“ soll zu einem besseren Systemverständnis für Prozesse im geologischen Untergrund beitragen. Im Mittelpunkt der Forschungsprojekte standen z. B. die Analyse und Prognose von Diskontinuitäten (Störungen, Brüche) in Reservoir- und Barrieregesteinen oder Transport- und Umwandlungsprozesse bei der geologischen Wasserstoffspeicherung. Auch der Betrieb eines Testfeldes zur Untersuchung von Gaskontaminationen sowie Wärme- und Kältespeicherung in Grundwasserleitern war Bestandteil der Förderung. Ferner werden geothermische Experimente im KTB-Tiefenlabor durchgeführt.

Digital GreenTech – Umwelttechnik trifft Digitalisierung (<https://digitalgreentech.de/>)

Mit dem Megatrend Digitalisierung gehen Chancen, aber auch Risiken einher. Gleichzeitig werden die Endlichkeit von Ressourcen sowie der Struktur- und Klimawandel zunehmend zu Spannungsfeldern für Wirtschaft und Gesellschaft. Daher ist es wichtig, dass Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung zusammen gedacht und umgesetzt werden und die Entwicklung intelligenter ressourcenschonender Umwelttechnologien vorangetrieben wird. Vor diesem Hintergrund fördert das BMBF seit 2020 mit der Fördermaßnahme „Digital GreenTech – Umwelttechnik trifft Digitalisierung“ die Entwicklung von Technologien, die zur Schonung der natürlichen Ressourcen und zur Verringerung von Umweltbelastungen beitragen.

In den Anwendungsfeldern Wasserwirtschaft, Ressourceneffizienz & Kreislaufwirtschaft sowie Geotechnologie und nachhaltiges Landmanagement wurden im Rahmen des 1. Stichtages vom 30. Juni 2020 23 Verbundprojekte gefördert.

Zurück zur Übersicht

⁴⁰ <https://ressourceneffiziente-stadtquartiere.de/?lang=de>

3.1.6. Gesellschaftswissenschaften für Nachhaltigkeit

Kapitel und Titel:	3004 685 43
Anrechenbare Ausgaben 2021:	43,5 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	342 Zuwendungsempfänger 534 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.fona.de/de/themen/gesellschaft-sozial-oekologische-forschung.php

Die anrechenbaren Ausgaben des Haushaltstitels verteilen sich wie folgt auf die Programmbereiche:

Bezeichnung der Programme bzw. Beispiele im Haushaltstitel	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Zuwendungsempfänger und Vorhaben
Systemische Ansätze für eine nachhaltige urbane Mobilität	6,9	103 Zuwendungsempfänger 142 Vorhaben
Sozial-ökologische Nachwuchsgruppen	8,1	34 Zuwendungsempfänger 49 Vorhaben
Sozial-ökologische Forschung und Wirtschaftswissenschaften	28,5	205 Zuwendungsempfänger 343 Vorhaben

Mobilität

MobileCityGame - Interdisziplinäres Mobilitätsplan- und -simulationsspiel am Beispiel der Stadt Karlsruhe

Das Projekt MobileCityGame entwickelt ein Serious Game und veranschaulicht niederschwellig komplexe verkehrs- und stadtplanerische Zusammenhänge und Entscheidungsoptionen u.a. für die Praxisanwendung in Kommunen. Es bietet eine einfache und allgemeinverständliche Plattform, um komplexe Zusammenhänge, Möglichkeiten und auch

Grenzen der Gestaltung städtischer Mobilitätssysteme zu veranschaulichen.

Ergebnis von MobileCityGame ist ein voll einsetzfähiger und kalibrierter Demonstrator einer interaktiven Simulation für urbane Nachhaltigkeits- und Mobilitätspolitik für Karlsruhe, der als App-Version für Android und iOS kostenfrei zur Verfügung steht. Einsatzfelder des Serious Game werden über die Einbindung potenzieller Anwenderinnen und Anwendern aus öffentlicher Verwaltung, Mobilitätsanbietern und Zivilgesellschaft ausgelotet und in ein passendes Design übersetzt. Somit können sie einen schnellen und validen

Einblick in die Möglichkeiten, Grenzen, Abhängigkeiten und Auswirkungen unterschiedlicher Mobilitätsmaßnahmen erhalten. Neben der Stadt Karlsruhe zeigen auch weitere Kommunen wie Berlin und Köln Interesse am Einsatz der App.

Das MobileCityGame ermöglicht städtischen Entscheiderinnen und Entscheidern, verschiedene Planungsansätze bis zum Jahr 2050 einfach, schnell und kostengünstig zu testen und zu bewerten, wie gut diese funktionieren. Der besondere Mehrwert: Hier können alle mitwirken, die Stadt gemeinsam zu gestalten, um diese lebenswerter zu machen – zugleich wird bei den Anwenderinnen und Anwendern das Interesse an Politik und Teilhabe geweckt.⁴¹

Nachhaltige Stadtentwicklung

Aus Grau wird Grün – Gewerbegebiete im Wandel (GeWa)

Gewerbeflächen machen 20 % der Siedlungsfläche aus und fast jede Stadt hat Industrie- und Gewerbeflächen, die noch erhebliches Verbesserungspotenzial in puncto Aufenthaltsqualität, Klimaresilienz, natürlichem Klimaschutz und Treibhausgasminderung haben. Das Projekt GeWa zielt darauf ab, diese

Potenziale in direkter Kooperation von Wissenschaft und Kommunen zu heben und einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Die im Projekt entwickelten Maßnahmen erhöhen zugleich die Nutzungsvielfalt und Nutzungsintensität auf multifunktionalen Flächen, die Freiraumqualität sowie die Biodiversität. Ein Schlüssel für den Erfolg sind soziale Innovationen und der Zusammenschluss der Unternehmen zu Unternehmensnetzwerken, die gemeinsam an Projekten zur nachhaltigen Entwicklung ihrer Gewerbegebiete arbeiten. Dazu gehört die Einrichtung eines Gewerbegebietsmanagements, das die Unternehmen dabei unterstützt. Im Verlauf der insgesamt über fünfjährigen Projektlaufzeit sind sechs Kommunen mit ihren Gewerbegebieten als Verbundpartner direkt beteiligt und viele weitere in einem engen Austausch.

Das Netzwerk „Grün statt Grau – Gewerbegebiete im Wandel“ trägt die Erfahrungen und guten Ideen zur nachhaltigen Entwicklung, Begrünung und Klimaanpassung, die in Modellgebieten erprobt wurden, nach Laufzeitende in weitere Kommunen.⁴²

Zurück zur Übersicht

⁴¹ <https://www.isi.fraunhofer.de/de/competence-center/nachhaltigkeit-infrastruktursysteme/projekte/mobilecitygame.html>

⁴² <http://gewerbegebiete-im-wandel.de/>

3.1.7. Meeres-, Küsten- und Polarforschung

Kapitel und Titel:	3004 685 44
Anrechenbare Ausgaben 2021:	51,0 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	383 Vorhaben 89 Zuwendungsempfänger
Finanzierungsanteil:	33 % In der Regel beträgt die Projektlaufzeit 3 Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind dabei nicht berücksichtigt.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.fona.de/de/themen/meeres-und-polarforschung.php

Forschungsprogramm der Bundesregierung - MARE:N – Küsten-, Meeres- und Polarforschung für Nachhaltigkeit

Das Forschungsprogramm MARE:N bietet als Forschungsprogramm der Bundesregierung den Rahmen für die Küsten-, Meeres- und Polarforschung.

Das Ziel der unter MARE:N geförderten Aktivitäten ist es, konkrete Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger zu entwickeln, die einer nachhaltigen Nutzung der Küsten, Meere und Polarregionen dienen.

Das Programm MARE:N leistet einen nationalen Beitrag zur Umsetzung der „Agenda 2030“, hier insbesondere für das Nachhaltigkeitsziel 14 („Die Ozeane, Meere und marinen Ressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen“) und auch für das Nachhaltigkeitsziel 13 („Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen“).

Die inhaltliche Umsetzung des Forschungsprogramms MARE:N erfolgt im Rahmen von Agendaprozessen, die die zukünftigen Forschungsbedarfe definieren. Es wurden drei Agendaprozesse zu den Bereichen Küsten-, Meeres- und Polarforschung durchgeführt.

Die Ergebnisse der Agendaprozesse bilden die Grundlage für konkrete Förderbekanntmachungen des BMBF.

Das Programm MARE:N dient der umfassenden Vorsorgeforschung, stellt Entscheidungs- und Handlungskompetenz bereit und trägt zur Entwicklung zukunftsorientierter und innovativer Technologien bei. Das wissenschaftliche Programm besteht aus sechs großen fach- und ressortübergreifenden, gesellschaftsrelevanten Schwerpunktthemen:

Globaler Wandel und Klimageschehen, Ökosystemfunktionen und Biodiversität, Globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse, Umgang mit Naturgefahren, Nachhaltige Ressourcennutzung, Governance und Partizipation sowie den Querschnittsaktivitäten Forschungsinfrastrukturen, Mess- und Beobachtungstechnik, Informations- und Datenstrukturen.

Mit den Forschungsaktivitäten zu MARE:N werden diese Schwerpunktthemen in den drei Bereichen der Küsten-, Meeres- und Polarforschung adressiert:

Küstenforschung:

Deutsche Allianz Meeresforschung (DAM) Pilotmissionen – Schutzgebiete Nord- und Ostsee: Ausschluss von mobiler

grundberührender Fischerei in marinen Schutzgebieten – Untersuchungen zu den Auswirkungen des Fischereiausschlusses auf den Gewässerzustand gemäß Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie der EU (MSRL)⁴³

Küstenmeerforschung in Nord- und Ostsee (KüNo) – Küsten im Wandel: Untersuchung der multifaktoriellen Auswirkungen des Klima- und Nutzungswandels auf die Integrität von Küstenökosystemen, die zukünftige Nutzung von Küstengebieten und den Schutz der natürlichen und anthropogenen Umwelt vor klima- und nutzungsbedingten Risiken im Sinne nachhaltiger Küstenschutz- und Nutzungskonzepte.⁴⁴

Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (KFKI): Anwendungsbezogene Forschung in den Bereichen Küsten- und Hochwasserschutz sowie in der Unterhaltung und dem Bau von Wasserstraßen und Häfen.⁴⁵

Meeresforschung:

Ozeane unter Stress - Analyse unmittelbar anthropogener Einflussfaktoren auf die CO₂-Aufnahmefähigkeit der Ozeane – Analyse unmittelbar anthropogener Einflussfaktoren auf die CO₂-Aufnahmefähigkeit der Ozeane und Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Nutzung der Ozeane⁴⁶

Bedeutung von Klimaänderungen in küstennahen Auftriebsgebieten: Untersuchungen zu Wechselwirkungen zwischen Klimawandel, Biodiversität und menschlicher Nutzung der Meere, um die globalen Herausforderungen wie Überfischung oder Verschmutzung der Weltmeere besser zu bewältigen.⁴⁷

JPIO - Mikroplastik in marinen Systemen: Untersuchungen zur Herkunft und der räumlichen Verteilung in marinen Systemen von Mikroplastik in europäischen Meeren sowie Untersuchung der toxikologischen Wirkungen auf marine Organismen zum Schutz der marinen Lebensräume, der Erhaltung der marinen

Ressourcen sowie die Umsetzung internationaler Vereinbarungen.⁴⁸

JPIO - Impacts of Deep-Sea Nodule Mining: Entwicklung eines Managementrahmens für nachhaltigen Tiefseebergbau: Entwicklung von Verfahren zur Erstellung einer Umwelt-Basislinie, quantitative Bewertungen der Anfälligkeit und Belastbarkeit des Ökosystems, Bewertung der tatsächlichen Umweltauswirkungen am Bergwerksstandort und Erprobung von Minderungsmaßnahmen und Wiederherstellungsmöglichkeiten.⁴⁹

Polarforschung:

Förderung bilateraler Verbundvorhaben im Rahmen der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Meeres- und Polarforschung mit dem Vereinigten Königreich: Untersuchung der Auswirkungen des künftigen Wandels auf biologische und biogeochemische Prozesse, die Produktivität, die Artenverteilungen, die Nahrungsketten und die Ökosysteme im Nordatlantik.

Förderung von Zuwendungen zur wissenschaftlichen Datenauswertung der Arktis-Expedition „MOSAIC“: Die starken Rückgänge der Meereisausdehnung, der Meereisdicke und des Meereisvolumens haben zu einem neuen Zustand, der sogenannten „Neuen Arktis (New Arctic)“ geführt, bei dem im Winter nur noch überwiegend einjähriges Eis vorgefunden wird. Im Rahmen des einjährigen Beobachtungs- und Messprogramms „Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate“ (MOSAIC) mit dem Forschungseisbrecher POLARSTERN wurden Daten zum Wechselwirkungsprozesse Atmosphäre-Eis-Ozean gesammelt. Mit den Ergebnissen erstellen die Forschenden das vollständigste auf Beobachtungen basierende Bild der Klimaprozesse in der Arktis, wo die Oberflächentemperatur der Luft seit den 1970er Jahren mehr als doppelt so schnell gestiegen ist wie auf dem Rest des Planeten. Diese Daten fließen in

⁴³ <https://www.ptj.de/projektfoerderung/mare-n/dam-schutz-und-nutzen>

⁴⁴ <https://deutsche-kuestenforschung.de/>

⁴⁵ <https://www.kfki.de/de>

⁴⁶ <https://www.ptj.de/projektfoerderung/mare-n/ozeane-unter-stress>

⁴⁷ <https://www.ptj.de/projektfoerderung/mare-n/klimaenderungen> und <https://www.projektfoerderung-geo-meeresforschung.de/kuesten-meeres-und-polarforschung>

⁴⁸ <https://www.jpi-oceans.eu/en/joint-call-proposals-microplastics-marine-environment>

⁴⁹ <https://www.jpi-oceans.eu/en/miningimpact>

Klimamodellrechnungen ein. Um diese MO-SAiC-Daten zu visualisieren und über Open Access zur Verfügung zu stellen, werden die Voraussetzungen für eine webbasierte Online-Plattform geschaffen. Die MOSAiC-Daten werden somit effizient und nutzerfreundlich online für die Wissenschaftscommunity verfügbar. Damit können komplexe,

heterogene und sehr große Datensätze einfach und interdisziplinär ausgewertet, um der Frage nach den Ursachen und Konsequenzen einer sich verändernden und verschwindenden arktischen Meereisbedeckung zu beantworten

Zurück zur Übersicht

3.2. Umwelt- und Naturschutz sowie Anpassung an den Klimawandel

3.2.1. Forschung, Untersuchungen und Ähnliches [auf dem Gebiet des Umweltschutzes]

Kapitel und Titel:	1601 544 01					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	52,0 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	n. a.					
Weitere Indikatoren:	148 Neuzusagen in 2021					
Finanzierungsanteil:	n. a.					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Annahmen und Limitationen:	--					
Links: Bericht zum Ressortforschungsplan: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Forschung/ressortforschungsplan_gesamt_2021_bf.pdf						

Umweltpolitisches Handeln, die Erarbeitung von Strategien und Konzepten, aber auch die Bewertung von Umweltwirkungen und stofflicher Risiken sowie die Beobachtung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technologischer Trends bedürfen solider wissenschaftsbasierter Entscheidungsgrundlagen. Umweltrechtliche Regelungen müssen überprüft und weiterentwickelt werden, laufende Umweltprogramme und Konzeptionen mit Forschung begleitet werden. Hierzu leistete im Jahr 2021 die Ressortforschung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit als Brücke zwischen Wissenschaft und Politik einen wesentlichen Beitrag. Sie ist grundsätzlich darauf ausgerichtet, die Erfüllung der Aufgaben des Ministeriums und seiner Bundesoberbehörden zu unterstützen.

Dabei gliedert sich die in die Grünen Bundeswertpapieren aufgenommene Ressortforschung in den Bereich **Umwelt- und Klimaschutz (1601 544 01)** und **Naturschutz (1604 544 01)**.

Die anrechenbaren Ausgaben des Haushaltstitels Forschung, Untersuchung und Ähnliches auf dem Gebiet des Umwelt- und Klimaschutzes (1601 544 01) verteilten sich auf folgende zwölf Forschungsbereiche. Im Anschluss werden wesentliche Bereiche beschrieben. Weitere Beschreibungen der Forschungsbereiche sind im verlinkten Ressortforschungsplan 2021 des BMU zu finden.

Bezeichnung der Programme	Anzahl der Neuzusagen in 2021
Klimaschutz	17
Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels	7
Internationaler Umweltschutz - insbesondere Weiterentwicklung des Klimaregimes	9
Ressourceneffizienz / Kreislaufwirtschaft	19
Umwelt und Wirtschaft, nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik	14
Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meeresschutz	12

Bezeichnung der Programme	Anzahl der Neuzusagen in 2021
Luftreinhaltung/ Umweltfreundliche Technologien/ Lärmschutz / Umweltanforderungen an die Verkehrswende	23
Umwelt und Gesundheit	7
„Stoffliche Risiken“	10
Urbaner Umweltschutz - nachhaltiges Flächenmanagement	6
Umweltaspekte der Energiewende	4
Zusammenarbeit mit gesellschaftlichen Gruppen/ Kooperationspart- nern sowie übergreifende Fragen der Umweltpolitik	20

Kurzbeschreibungen von wesentlichen Forschungsfeldern:

Klimaschutz

Im Bereich der Forschung zu Fragen des Klimaschutzes werden unter anderem innovative Klimafinanzinstrumente entwickelt. Zudem wird die Umsetzung von Maßnahmen im Energiesektor und verschiedene Politikbereiche unter Klimaschutz Gesichtspunkten (z.B. Strukturpolitik, Agrarpolitik) untersucht. Ebenso sind konzeptionelle und technische Fragen sowie institutionelle Aspekte der Kohlenstoffmarktentwicklung von Bedeutung.

Anpassung an den Klimawandel

Die Forschung im Bereich der Klimaanpassung soll zur Steigerung der Klimaresilienz unserer Gesellschaft beitragen. Dabei werden insbesondere Managementinstrumente zur Minderung von Klimarisiken in Staat und Wirtschaft untersucht und Anpassungsmaßnahmen abgeleitet. Dies betrifft insbesondere die Bereiche Bodenbiologie und Entsiegelung, den Hochwasserschutz, die Starkregenvorsorge sowie das Niedrigwasserrisikomanagement. Untersucht werden auch die Auswirkung des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit und die Grundwasserneubildung.

Ressourceneffizienz / Kreislaufwirtschaft

Die Forschung des BMU im Bereich der Ressourceneffizienz trägt zum Übergang zur Kreislaufwirtschaft bei. Diese Forschung umfasst die Entwicklung von Instrumenten zur Stärkung des Recyclings, z.B. von Bauprodukten sowie zur Stärkung des Recyclateinsatzes, die Entwicklung von Strategien zur

Verwertung faserhaltiger Kunststoffe, die Entwicklung von Konzepten zur Abfallvermeidung und zur Bewirtschaftung einzelner Abfallströme sowie den Technologietransfer und die digitale Transformation.

Umwelt und Wirtschaft, nachhaltige Produkt- und Verbraucherpolitik

Umwelt- und klimaschutzpolitische Instrumente haben auch Auswirkungen auf Wirtschaft und Verbraucher. Deshalb untersucht das BMU Maßnahmen zur ökologischen Fortentwicklung der sozialen Marktwirtschaft. Dies umfasst insbesondere die Identifizierung und Bewertung umweltschädlicher Subventionen und die Entwicklung von umweltpolitischen Steuerungsinstrumenten als ökonomische Anreize zur Steigerung von Umweltinnovationen. Zudem werden Strategien und Instrumente für den effizienten Export und Transfer von Umwelttechnologien und Umweltinnovationen ins Ausland (u. a. Exportinitiative Umwelttechnologien) untersucht. Daneben wird zum Wissenstransfer z.B. durch die Erstellung Praxishilfen für die Umsetzung des europäischen Umweltmanagementsystem EMAS, für Konzepte des nachhaltigen Wirtschaftens (CSR) und der Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichterstattung in Unternehmen, Kommunen und sonstigen Organisationen beigetragen.

Grundwasser-, Gewässer-, Boden- und Meereschutz

Gewässer stellen komplexe und empfindliche Ökosysteme dar. Daher sind Erkenntnisse über Eintragspfade von Chemikalien und unerwünschten Mikroorganismen sowie zu Nachweismethoden und Emissionsanforderungen

unerlässlich. Nur auf Grundlage fundierter Erkenntnisse lassen sich Maßnahmen für eine nachhaltige Gewässernutzung etablieren.

Böden sind Grundlage und zentrale Komponente der terrestrischen Ökosysteme und ihrer biologischen Vielfalt. Sie sind eine lebenswichtige, nicht erneuerbare natürliche Ressource

und haben viele Funktionen. Der Schutz der Bodenfunktionen und die Sanierung kontaminierter Standorte sind zentrale Aufgaben. Dabei sind Forschungsfragen zu untersuchen, die die Auswirkungen des Klimawandels oder der Globalisierung, aber rechtliche Entwicklungen betreffen.

Zurück zur Übersicht

3.2.2. Zuschüsse an Verbände und sonstige Vereinigungen auf den Gebieten des Umweltschutzes und des Naturschutzes

Kapitel und Titel:	1601 685 04
Anrechenbare Ausgaben 2021:	9,6 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	145 geförderte Projekte
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b) c) d) e) f)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	--

Dieser Haushaltstitel dient der Verbändeförderung und reicht dabei von der Unterstützung der Normungstätigkeit über die Projektförderung in den Bereichen Gefahrenbewertung von Chemikalien, Umweltbewusstsein und Engagement bis hin zu den institutionellen Förderungen des Deutschen Naturschutzrings (DNR) als Dachorganisation und des Vereins Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) für die VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL). Die anrechenbaren Ausgaben des Haushaltstitels verteilen sich im Wesentlichen auf folgende Programmbereiche. Im Anschluss werden repräsentative Beispiele beschrieben.

Bezeichnung der Programme	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)
Deutscher Naturschutzring	2,0
Unterstützung der Normungstätigkeit	2,1
Projekte zu Ermittlung und Bewertung regulierungs-bedürftiger Chemikalien	0,5
Umweltschutz- und Naturschutzprojekte von Verbänden	4,1
Verein Deutscher Ingenieure (VDI) für die Kommission „Reinhaltung der Luft im VDI und DIN“	1,6

Projekt: Coole Märkte fürs Klima – Die Nachhaltigkeitstour für klimaschonende und nachhaltige Veranstaltungskonzepte

Mit dem Projekt „Coole Märkte“ wurde ein partizipativer Prozess angestoßen und der Austausch und die Vernetzungen aller an einer Veranstaltung beteiligten Akteurinnen und Akteuren sowie der Zivilgesellschaft angeregt. In einer bundesweiten Workshopreihe wurden fünf zentrale Handlungsfelder von nachhaltigen Veranstaltungen erfasst: Abfall, Mobilität, Catering & Beschaffung, Energie, Wasser/Sanitär.

Märkte, Feste, Open Airs und die Vielzahl anderer kommerzieller, nichtkommerzieller und privater Veranstaltungen tragen zum menschengemachten Klimawandel bei, denn Veranstaltungen sind mit einem Ressourcenverbrauch verbunden und damit mit einer Belastung des Klimas. Allein die An- und Abreise der Teilnehmenden führt zu einem enormen CO₂-Ausstoß. Es entsteht in der Regel ein erheblicher Mehrverbrauch an Energie und Wasser und meist sind die Veranstaltungsorte von Müllbergen geprägt, bestehend in erster Linie aus Wegwerfverpackungen und Give-Aways.

Die Ergebnisse Workshops wurden als Videodokumentationen zur Verfügung gestellt und mit Öffentlichkeitsarbeit auf unterschiedlichen Kanälen und der Erstellung von themenbegleitenden Informationsmaterialien

flankiert. In einem bundesweiten, zivilgesellschaftlichen Wettbewerb wurden zudem Macherinnen und Macher von Veranstaltungen motiviert, eigene Ideen zu entwickeln oder Projekte/Aktionen umzusetzen.⁵⁰

Projekt: Nachhaltigkeitsorientierte Mobility Policies in Unternehmen

In dem Projekt wurde ein neuer Standard für eine auf Nachhaltigkeit orientierte Mobility Policy (also alle Arten und Anlässe der betriebsinduzierten Fortbewegung umfassend) ausgearbeitet und vermittelt. Als Ergebnis gibt ein Leitfaden Handlungsempfehlungen für ein an Nachhaltigkeit orientiertes betriebliches Mobilitätsmanagement und insbesondere entsprechender Mobilitätsrichtlinien.

Das Projekt MobilityPolicy hat einen Impuls in Richtung nachhaltiger betrieblicher Mobilität gegeben, der zu insgesamt deutlich geringeren Umweltbelastungen durch Schadstoffe, Klimagasemissionen und Ressourcenverbrauch führen soll. Unternehmen prägen die Personenmobilität sowohl bezüglich geschäftlich veranlasster Fahrten als auch hinsichtlich der Arbeitswege der Mitarbeitenden maßgeblich mit und haben sogar Einfluss auf deren private Mobilität. In Betrieben weit verbreitet sind derzeit noch Fuhrpark- und Reiserichtlinien, die häufig frei von nachhaltigkeitsorientierten Zielsetzungen und vor allem entsprechend wirksamen Anreizen sind. Die Erarbeitung der Handlungsempfehlungen erfolgte gemeinsam mit Unternehmen und Mobilitäts-Fachexperten und -verbänden.⁵¹

Projekt: Stadt trifft Natur - nationale Aufgabe und lokale Herausforderung

StadtNatur ist vielfältig und schließt neben Grünflächen, Bäumen und begrüntem Gebäuden, auch Lebensräume für Tiere und

Pflanzen ein. Ebenso vielfältig sind die Funktionen: Stadtnatur verbessert die Lebensqualität, macht Natur erlebbar und fördert so das Verständnis für Natur. Die im Mai 2020 vorgelegte EU-Biodiversitätsstrategie sieht vor, Ziele und Maßnahmen zum Schutz der Stadtnatur auf die lokale Ebene zu transportieren und adressiert dabei direkt die Kommunen. Das Projekt nahm diesen Ansatz auf und ermöglicht die koordinierte Weitergabe der Erfahrungen aus der Umsetzung der EU-Biodiversitätsstrategie bis 2020 und der Nationalen Biodiversitätsstrategie vor Ort für die Umsetzung der neuen Strategie im städtischen Bereich, als auch die Weiterentwicklung regionaler Arbeit durch die Einbettung in den überregionalen Kontext.

Deshalb wurden Akteure im Stadtnaturschutz weiter qualifiziert werden, um auch in Kooperation mit Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern in Kommunen die Ziele der Strategien lokal zu vermitteln. Ein Schwerpunkt des Projektes lag darauf, die Ziele der Biodiversitätsstrategie zu identifizieren und in ihren wesentlichen Punkten an die Akteure im lokalen Stadtnaturschutz zu kommunizieren. In regionalen, partizipatorischen Workshops („Schools“) wurden diese Ziele an die konkreten Bedürfnisse vor Ort angepasst, um die Umsetzung der Biodiversitätsstrategie lokal begleiten zu können. Mit dem regelmäßigen Austausch und der Vernetzung der Gruppen in Online-Formaten, sollten die Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie nachhaltig in der lokalen Stadtnaturschutzarbeit verankert werden. Das Projekt hat darüber hinaus Impulse aus der Praxis zivilgesellschaftlicher Akteure der lokalen Biodiversitätsstrategien für die Weiterentwicklung der Nationalen Biodiversitätsstrategie im Bereich Stadtnatur gegeben.⁵²

Zurück zur Übersicht

⁵⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba/was-wir-tun/foerdern-beraten/verbaendefoerderung/projektfoerderungen-projekttraeger/coole-maerkte-fuers-klima-die-nachhaltigkeitstour>

⁵¹ <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba/was-wir-tun/foerdern-beraten/verbaendefoerderung/projektfoerderungen-projekttraeger/nachhaltigkeitsorientierte-mobility-policies-in>

<https://www.baumev.de/News/9971/MobilityPolicyhilftbeidernachhaltigenAusgestaltungvonMobilitaetsrichtlinien.html>

⁵² <https://www.bfn.de/projektsteckbriefe/stadt-trifft-natur-nationale-aufgabe-und-lokale-herausforderung>

3.2.3. Investitionen zur Verminderung von Umweltbelastungen [Umweltinnovationsprogramm]

Kapitel und Titel:	1601 892 01				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	17,4 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	siehe Beispielprojekte				
Weitere Indikatoren:	75 geförderte Projekte				
	davon 13 neu bewilligte Projekte in 2021				
Finanzierungsanteil:	Die Projekte wurden in 2021 mitfinanziert aus dem Titel 6092 686 23 „Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz“ i.H.v. 7,6 Mio. €				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)	c)	d)	e)
Annahmen und Limitationen:	siehe Projektliste				
Links:	https://www.umweltinnovationsprogramm.de/				

Das Umweltinnovationsprogramm unterstützt seit 1979 Unternehmen dabei, innovative, Umwelt entlastende technische Verfahren in die Praxisanwendung zu bringen, und zeigt, dass technische Verfahren und industrielle Produktion ökologische und ökonomische Anforderungen vereinen können. Insgesamt wurden seit Bestehen des Umweltinnovationsprogramms 791 Projekte gefördert. Allein in den letzten 12 Jahren konnten

durch die geförderten Projekte insgesamt rund 2,0 Mio. t CO₂e eingespart werden.⁵³

In 2021 wurden insgesamt 75 Projekte gefördert. Davon wurden 13 Projekte neu bewilligt. Die größten 11 Projekte nach Ist-Mitteln werden folgend dargestellt.⁵⁴

Projektbezeichnung (Link hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Laufzeit	Prognostizierte Wirkung Klimaschutz (in t CO ₂ e / a)	Wirkungsindikatoren für andere Umweltziele
Papiermaschine PM5 neu - Valmet OptiDry-Trocknungseinheit	3,0	2019-2023	80.218	--
RecyPrime Kunststoffgranulate aus Post-Consumer Abfällen	2,8	2021-2023	33.100	Ressourceneffizienz 35.000 t Plastik werden recyclet
Effiziente, Chrom(VI)-freie Galvanisierung von Kunststoffen für die Automobilindustrie	2,6	2021-2024	129	Ressourceneffizienz Einsparung 15 t Chromtrioxid p.a.
Ressourcenschonende Beschickung von	1,7	2017-2023	600.000	Ressourceneffizienz: 45.000 t Primäraluminium

⁵³ Stand 09.12.2022

⁵⁴ Stand: 23.08.2024; laufend aktualisierte Zahlen sind auf der Website des Umweltinnovationsprogramms zu finden.

Projektbezeichnung (Link hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Laufzeit	Prognostizierte Wirkung Klima- schutz (in t CO ₂ e / a)	Wirkungsindikatoren für andere Umweltziele
Aluminiumschmelzöfen über ein automatisiertes Batch Intelligence System (BIS)				
Energieintelligente Kläranlage Schwarzenbruck	1,6	2018-2025	300	--
Demonstration einer industriellen Fertigung von Elektroden mit innovativen, transparentleitfähigen Schichten als Grundlage für organische Solarfolien (EasyCoat)	1,4	2021-2022	540	Ressourceneffizienz Einsparung von 1,7 t Indium p.a.
Ressourceneffiziente Produktionsanlage zur Herstellung von selbsttragenden Wandelementen aus Brettsperrholz mit Restholzanteilen	1,4	2020-2024	340	Ressourceneffizienz Einsparung von 10.499 t Holz p.a.
Ressourcenschonende Produktion eines nanozellularen Polystyrol-Hochleistungsdämmstoffs, hergestellt mittels überkritischem CO ₂	1,2	2020-2023	10.000 ⁵⁵	--
Nereda [®] -Verfahren auf der Kläranlage Altena	0,7	2019-2025	130	--
Ressourceneffiziente und hochflexible Beschichtung von Leichtmetallrädern	0,6	2020-2025	597	Ressourceneffizienz Pulverabfall um 163 t p.a. reduziert; Allgemeiner Umweltschutz (Chemikalieneinsatz): Verringerung Lösemiteleinsatz um 148 t p.a.
Neuartiger Prozess zur Herstellung von fluorfreien Hydrophobierungsmitteln aus nachwachsenden Rohstoffen für die Textilindustrie	0,5	2021-2023	--	Allgemeiner Umweltschutz (Chemikalieneinsatz): jährlich 1.500 t fluorierte Hydrophobierungsmittel eingespart Einsparung 300 t Mineralölbasierte Rohstoffe

Zurück zur Übersicht

⁵⁵ Schätzung basierend auf Vollauslastung.

3.2.4. Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel

Kapitel und Titel:	1602 685 05
Anrechenbare Ausgaben 2021:	11,1 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele
Weitere Indikatoren:	182 geförderte Projekte mit Mittelabfluss
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	b)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.bmu.de/programm/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels

Aus dem Titel werden u. a. zwei Förderrichtlinien finanziert, die jeweils andere Akteure ansprechen.

Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (DAS)

Die Förderrichtlinie „Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ dient der Umsetzung der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS). Gefördert werden vor allem lokale und kommunale Akteure, aber auch Vereine und mittelständische Betriebe sowie Bildungseinrichtungen in den folgenden Förderschwerpunkten:

A. Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement

A.1 Erstellung eines Nachhaltigen Anpassungskonzepts durch Klimaanpassungsmanagerinnen und -manager

A.2 Umsetzung des Nachhaltigen Anpassungskonzepts

A.3 Ausgewählte Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel

B. Innovative Modellprojekte für die Klimawandelanpassung

B.1 Erstellung eines Konzeptes

B.2 Umsetzung eines Konzeptes

Durch die Förderung des kommunalen Anpassungsmanagements sowie innovativer Modellprojekte für die Klimaanpassung begegnet die

Förderrichtlinie dem akuten Handlungsbedarf. Hier kann jeweils ein Zuschuss von bis zu 275.000 € beziehungsweise bis zu 500.000 € gewährt werden. Bei den innovativen Modellprojekten (Förderschwerpunkt B) setzt die Förderrichtlinie auf Ergebnisse mit hoher Übertragbarkeit auf ähnlich betroffene Regionen und Akteure.

Förderrichtlinie „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ (AnpaSo)

Die Förderrichtlinie „Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen“ soll ermöglichen, die notwendigen Klimaanpassungsprozesse im Gesundheits-, Pflege- und Sozialssektor anzugehen und umzusetzen. Ziel ist, über die Förderung von vorbildhaften Modellvorhaben, die durch ihre Strahlkraft zur Nachahmung anregen, Anreize zur Transformation dieses Sektors zu setzen. Vorhaben sollen vor allem in Regionen zur Wirkung kommen, die besonders von der Klimakrise betroffen sind bzw. sein werden (sogenannte klimatische Hotspots).

Gefördert werden:

- **Förderschwerpunkt 1:** die Erstellung von Konzepten zur nachhaltigen Anpassung an die Klimakrise
- **Förderschwerpunkt 2:** die Umsetzung von vorbildhaften Maßnahmen zur Anpassung an die Klimakrise auf der Grundlage von Klimaanpassungskonzepten

- **Förderschwerpunkt 3:** die übergeordnete Unterstützung durch „Beauftragte für Klimaanpassung in der Sozialwirtschaft“ (Personalausgabenförderung).

Insgesamt wird dabei ein Fokus auf naturbasierte Lösungen gelegt. Damit sollen Synergien und positive Nebeneffekte zu den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie für mehr ökologische Nachhaltigkeit und Lebensqualität erzielt werden. Darüber hinaus sollen die geförderten sozialen Einrichtungen als Multiplikatoren dienen, um die vorbildhaften Vorhaben als Best Practice-Beispiele möglichst überregional bekannt und sichtbar zu machen sowie zur Nachahmung anzuregen.

Weitere Wirkungsindikatoren

Zurück zur Übersicht

Insgesamt wurden an 182 Projekte Mittel ausgezahlt sowie 160 Bewilligungen ausgesprochen, die jedoch erst in den Folgejahren zur Auszahlung kamen.

Dabei entfielen

- auf die AnpaSo-Förderrichtlinie 41 Vorhaben, für die Mittel ausgezahlt wurden sowie 151 Förderzusagen,
- auf die DAS-Förderrichtlinie 137 Vorhaben, für die Mittel ausgezahlt wurden sowie 19 Förderzusagen sowie
- 4 weitere Projekte (Aufträge, Zuwendungen) außerhalb der beiden Förderrichtlinien, die Mittel in 2021 erhalten haben.

3.2.5. Forschung, Untersuchungen und Ähnliches [auf dem Gebiet des Naturschutzes]

Kapitel und Titel:	1604 544 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	15,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele
Weitere Indikatoren:	41 Projektzusagen in 2021
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	
Annahmen und Limitationen:	--
Links: Bericht zum Ressortforschungsplan: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Forschung/ressortforschungsplan_gesamt_2021_bf.pdf Abschlussberichte aller Forschungsprojekte können unter: https://www.bmu.de/ministerium/foerderung-und-forschung/forschung/forschungs-und-entwicklungsberichte abgerufen werden.	

Umweltpolitisches Handeln, die Erarbeitung von Strategien und Konzepten, aber auch die Bewertung von Umweltwirkungen und stofflicher Risiken sowie die Beobachtung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technologischer Trends bedürfen solider wissenschaftsbasierter Entscheidungsgrundlagen. Umweltrechtliche Regelungen müssen überprüft und weiterentwickelt werden, laufende Umweltprogramme und Konzeptionen mit Forschung begleitet werden. Hierzu leistet die Ressortforschung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit als Brücke zwischen Wissenschaft und Politik einen wesentlichen Beitrag. Sie ist grundsätzlich darauf ausgerichtet, die Erfüllung der

Aufgaben des Ministeriums und seiner Bundesoberbehörden zu unterstützen.

Dabei gliedert sich die in die Grünen Bundeswertpapieren aufgenommene Ressortforschung in den Bereich **Umwelt- und Klimaschutz (1601 544 01)** und **Naturschutz (1604 544 01)**.

Die anrechenbaren Ausgaben des Haushaltstitels Naturschutz (1604 544 01) verteilen sich auf folgende Programmbereiche. Im Anschluss werden drei wesentliche Bereiche exemplarisch beschrieben. Weitere Beschreibungen der Forschungsbereiche sind im verlinkten Ressortforschungsbericht des BMU zu finden.

Bezeichnung der Forschungsfelder	Anzahl der geplanten Neuvorhaben in 2021
Naturschutzpolitische Grundsatzfragen	5
Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt	14
Nationaler und internationaler Artenschutz	5
Nationaler und internationaler Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen	9
Integration von Natur und biologischer Vielfalt in andere Politikbereiche	12
Naturschutzbegleitforschung Energiewende	7

Kurzbeschreibungen von wesentlichen Programmen:

Naturschutzpolitische Grundsatzfragen

Im Rahmen der Forschung zu naturschutzpolitischen Grundsatzfragen wird unter anderem die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt unterstützt. Zudem wird der ökonomische Wert von Ökosystemen, Ökosystemleistungen und biologischer Vielfalt untersucht und eine Verknüpfung mit der umweltökonomischen Gesamtrechnung hergestellt. So soll auch der Wert der Natur bei der Wertschöpfung berücksichtigt werden. Darüber hinaus werden internationale Gremien wie das Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) unterstützt.

Methoden und Instrumente für den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Natur und biologischer Vielfalt

Der Bereich der Methodenentwicklung beschäftigt sich insbesondere mit der

Erarbeitung und Erprobung von zusätzlichen Bausteinen eines umfassenden Biodiversitätsmonitorings. Darüber hinaus werden Instrumente der Landschaftsplanung, der FFH-Verträglichkeitsprüfung weiterentwickelt und Konzepte zur „Grünen Infrastruktur“ operationalisiert. Neben der naturverträglichen Nutzung in Überschwemmungsgebieten, Auen und Mooren werden zudem Instrumente für die Erfassung, Schutz und Entwicklung von Stadtnatur entwickelt.

Nationaler und internationaler Artenschutz

Im Bereich des nationalen und internationalen Artenschutzes der Ressortforschung des BMU wird zu Insektenbestand und -vorkommen sowie zu Ursachen des Insektensterbens und zu Maßnahmen des Insektenschutzes geforscht. Im internationalen Bereich wird zudem zur Weiterentwicklung des Instrumentariums zur Umsetzung des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES) und zu EU Dossiers wie z.B. zum Umgang mit invasiven Arten beigetragen.

Zurück zur Übersicht

3.3. Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Digitalisierung

3.3.1. Maritime Technologien – Forschung, Entwicklung und Innovation

Kapitel und Titel:	0901 683 12				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	15,5 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	158 Projektvorhaben				
	97 Zuwendungsempfänger				
Finanzierungsanteil:	33 %				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)			e)	
Annahmen und Limitationen: In der Regel beträgt die Projektlaufzeit drei Jahre, daher wird der Finanzierungsanteil mit 33 % angegeben. Finanzierungen Dritter sind nicht vorhanden.					
Links: https://www.ptj.de/projektfoerderung/maritime-forschungsstrategie-2025/maritimes-forschungsprogramm					

Mit der am 1. Januar 2018 in Kraft getretenen Förderbekanntmachung zum Maritimen Forschungsprogramm unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit einer Anwendung in der maritimen Branche am Standort Deutschland.

Das Maritime Forschungsprogramm zielt darauf ab, durch die Förderung von innovativen maritimen Technologielösungen und -anwendungen die Innovationskraft der maritimen Branche im internationalen Wettbewerb zu stärken, zukunftsfähige Arbeitsplätze am Standort Deutschland zu sichern sowie auszubauen und gleichzeitig den Schutz von Klima und Umwelt voranzutreiben.

Aus diesem Haushaltstitel werden vier Förderschwerpunkte des Maritimen Forschungsprogramm finanziert:

- Maritimer Umweltschutz (MARITIME.green),
- Maritime Digitalisierung (MARITIME.smart),
- Maritime Sicherheit (MARITIME.safe) und
- Maritime Ressourcen (MARITIME.value).

Gefördert werden anwendungsorientierte Projekte für Forschung, Entwicklung und Innovation (FuEuI) aus dem vorwettbewerblichen Bereich.

Zurück zur Übersicht

3.3.2. Nationales Programm für Weltraum und Innovation – Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

Kapitel und Titel:	0901 683 32					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	87,0 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	n. a.					
Weitere Indikatoren:	11 Veranstaltungen mit insgesamt mehr als 3.700 Teilnehmern im Zusammenhang mit EnMAP					
	27 Veröffentlichungen zu EnMAP					
	2 Veröffentlichungen auf Web of Science zu MERLIN					
Finanzierungsanteil:	n. a.					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)	c)		e)	f)
Annahmen und Limitationen:	--					
Links:	https://www.enmap.org/ https://www.enmap.org/science/publications/ https://www.dlr.de/de/ar/themen-missionen/erde-klima/klima/merlin https://merlin-methane.space/					

MERLIN ist ein deutsch-französisches Kooperationsprojekt der beiden Raumfahrtagenturen CNES & DLR und wurde 2010 als Projekt ausgewählt. Der Start des Satelliten ist für 2028 geplant. Er soll das Treibhausgas Methan in der Erdatmosphäre beobachten und damit unter anderem Methanquellen und -senken aufspüren. Im Jahr 2021 befand sich der Satellit in der Bauphase. Es können 2 Veröffentlichungen auf Web of Science berichtet werden.

EnMAP wurde am 01.04.2022 von Cape Canaveral aus gestartet. Die Betriebsphase der

Mission ist auf mindestens fünf Jahre ausgelegt. Das Hauptziel ist die Untersuchung eines weiten Bereichs des Ökosystems auf der Landoberfläche der Erde. Im Jahr 2021 befand sich der Satellit am Ende der Bauphase. Neben 11 Veranstaltungen können 27 Veröffentlichungen berichtet werden.⁵⁶

Neben technologischen Entwicklungen ermöglichen die Missionen verschiedene Anwendungen im wissenschaftlichen, kommerziellen und hoheitlichen Bereich, wenn diese in den operativen Betrieb gehen.

Zurück zur Übersicht

⁵⁶ Das Projekt EnMAP wird aus diesen Mitteln finanziert und das DLR ist der Zuwendungsnehmer, zusätzlich bringt das

DLR einen Eigenanteil ein (siehe 3.3.3), die Drittmittel sind unter 3.3.2 berücksichtigt und der Eigenanteil unter 3.3.3.

3.3.3. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. – Betrieb und Investitionen

Kapitel und Titel:	0901 685 31 und 0901 894 31
Anrechenbare Ausgaben 2021:	521,1 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	308 Projekte und Vorhaben 1.496 indexierte wissenschaftliche Publikationen
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen: Die Nachhaltigkeitseffekte von Forschungs- und Entwicklungsprojekten sind nicht für den gesamten Sektor unmittelbar quantifizierbar oder skalierbar, insbesondere da die Verwertung von Forschungsergebnissen zum Zeitpunkt der Ausgaben ungewiss ist.	
Links: www.dlr.de	

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) widmet sich in seinen Forschungsfeldern Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr und Digitalisierung einer ganzen Reihe von Forschungsthemen, die den Klimazielen der Bundesregierung dienen:

- Bereich Luftfahrt (anrechenbare Ausgaben 2021 ca. 155,9 Mio. €): Klimaforschung mit Folgenabschätzung; Ökoeffiziente Produktionsmethoden mit Methoden der Kreislaufwirtschaft; Klimaeffiziente und -neutrale Treibstoffe und Antriebe; Klimaoptimierte Flugroutenführung; Entwerfen ultra-effizienter Flugzeuge; Lärmreduktion durch optimierte Flugprozeduren, Flugzeugentwürfe und -technologien;
- Bereich Raumfahrt (anrechenbare Ausgaben 2021 ca. 154,5 Mio. €): Satellitengestützte Erdbeobachtung zur Quantifizierung von Biomasse und Emissionen (z. B. CO₂, Methan); Schließen von Stoffkreisläufen, Emissionsvermeidung in der Raumfahrt; grüne/neuartige Treibstoffe: Future Fuels; Batterien-Entwicklung DLReps; Solarpanele mit Superkondensatoren (HySeS); Wasserstoff-Handling, Speicherung, Tanks;
- Bereich Energie (anrechenbare Ausgaben 2021 124,4 Mio. €): Stromerzeugung aus Sonne und Wind; grüner Wasserstoff und

andere synthetische nachhaltige Kraftstoffe; Energiespeicher und -transport; Dekarbonisierung der Industrie; Systemanalyse und Sektorenkopplung zur Optimierung des Energiesystems;

- Bereiche Verkehr und Digitalisierung (anrechenbare Ausgaben 2021 86,4 Mio. €): Entwicklung neuer, auf Klima- und Ressourcenschutz ausgerichteter Mobilitätskonzepte; Dekarbonisierung des Verkehrs durch Integration neuer Antriebe und erneuerbarer Energie in Fahrzeuge und das Verkehrssystem; Digitalisierung der Mobilität durch Automatisierung und „Mobility as a Service“-Konzepte zur Schonung von Ressourcen und Reduzierung von Flächenverbrauch.

Projektbeispiele aus dem Bereich Luftfahrt

AGATA3S - Vielfältige Auswirkungen von Grenzschichteinsaugung auf Triebwerkfans untersucht

Im Projekt AGATA3S wurde das Potential einer neuartigen Flugzeugkonfiguration untersucht, in der das Triebwerk extrem rumpfnah in das Heck integriert ist. Die damit verbundene Einsaugung der Rumpfgrenzschicht bietet den Vorteil eines geringeren Treibstoffverbrauchs zum Vortrieb des Flugzeugs. Die Schaufeln des Triebwerkfans werden bei der Rotation in der ungleichförmigen

Anströmung jedoch wechselnden Kräften ausgesetzt. Die Auswirkungen auf die Aerodynamik, die Aeroelastik, die Strukturmechanik und die Akustik des Fans wurden von den Forschenden in numerischen und experimentellen Studien detailliert analysiert.

Multidisziplinäre Untersuchungen wurden am gegenläufigen Fanmodell CRISPMulti unter realistischen Bedingungen durchgeführt, die zuvor aus Simulationen eines A320-ähnlichen Flugzeugs mit verschiedenen Triebwerkseinbettungen abgeleitet wurden. Dabei erwies sich die Rotor-Rotor-Anordnung in CFK-Bauweise (Carbonfaserverstärkte Kunststoffe) als aerodynamisch robust und zeigte einen geringen Einfluss der Einlaufstörungen auf das Kennfeld. Gleichzeitig wurden mittels optischer Messtechnik deutliche Auslenkungen und Verformungen der Rotorblätter sowie zusätzliche Strukturbelastungen festgestellt, deren Rückwirkungen auf die Lebensdauer in der Fanauslegung berücksichtigt werden müssen. Die gestörte Einlaufströmung führt zu einer erheblichen Zunahme der tonalen und breitbandigen Fangeräusche. Für eine Reduzierung der Schallquellen konnten wichtige Abhängigkeiten von der Gestaltung der Triebwerksintegration identifiziert werden, numerische Simulationen zeigten zudem eine zunehmende akustische Abschirmwirkung des Flugzeugumpfes mit steigendem Integrationsgrad. Die gewonnene Messdatenbasis wurde für die Validierung von Modellierungsverfahren bezüglich der Einflüsse von Grenzschichteinsaugung eingesetzt und bietet eine einzigartige Grundlage für zukünftige Absicherungen von Entwurfsverfahren und Designregeln für neue Flugzeugkonzepte mit dem Ziel Treibstoffverbrauch, THG- und Schallemissionen zu reduzieren.

DLR Projekt Klimaoptimierte Ultra-Effizienter Langstreckenflug (KuuL)

Die gesamte Luftfahrt trägt unter Berücksichtigung der CO₂- und Nicht-CO₂-Effekte etwa 5 Prozent zur Erwärmung der Atmosphäre bei. Der auf Kurzstrecken anfallende Anteil lässt sich möglicherweise durch Elektrifizierung langfristig stark reduzieren. Für Langstreckenflüge sind Verbrennungsantriebe jedoch auf absehbare Zeit unverzichtbar, da Energiesysteme wie Batterien oder Brennstoffzellen noch

nicht den erforderlichen Technologiestand erreicht haben. Die langfristige Klimawirkung infolge der Emission der Flugtriebwerke hängt auch von der Flughöhe ab. Werden die Emissionen in niedriger Höhe abgegeben, ist die Klimawirkung im Allgemeinen geringer.

Allerdings muss dort aufgrund der höheren Luftdichte die Flugzeugauslegung und die Fluggeschwindigkeit angepasst werden, um weiterhin energieeffizient zu bleiben. Es ist ein Kompromiss zwischen Energiebedarf, Wirtschaftlichkeit und Klimawirkung zu finden. In dem Projekt KuuL sind unterschiedliche Expertisen des DLR zu einem gemeinsamen Entwurfs- und Bewertungsprozess zusammengeführt worden. Es ist untersucht worden, wie sich die Klimawirkung von Langstreckenflügen durch speziell für den Flug in anderen Flughöhen entworfene Flugzeuge sowie durch alternative Energieträger reduzieren lässt. Als Energieträger sind dabei Kerosin, nachhaltig erzeugte Synthesekraftstoffe (Sustainable Aviation Fuels, SAF) sowie Wasserstoff verglichen worden. Während Kerosin und SAF zu ähnlichen Flugzeugauslegungen führen, unterscheiden sich Flugzeuge mit Wasserstoff als Treibstoff deutlich von konventionellen, da die Masse von Wasserstoff für die gleiche Energiemenge geringer ist, andererseits aber größere und schwerere Tanks sowie komplexere Kraftstoffsysteme erforderlich sind. Die Ergebnisse zeigen, dass sich bereits durch eine relativ geringe Absenkung der Reiseflughöhe eine deutliche Reduzierung der Klimawirkung von ca. 30 % bei nur geringer Kostensteigerung (ca. 5 %) erzielen lässt. In Kombination mit weiteren flugphysikalischen Technologien wie Flügel größerer Spannweite oder Laminarhaltung kann die Klimawirkung noch weiter reduziert werden. Ein Wechsel von Kerosin auf SAF bewirkt bereits bei geringfügigen Anpassungen der Triebwerke und des Kraftstoffsystems bei einem Kostenanstieg von ca. 25 % eine direkte Reduktion der Klimawirkung von 25 %. Bei Auslegung neuer Flugzeuge für niedrigere Flughöhen und SAF Verbrennung lässt sich die Klimawirkung um bis zu 65 % reduzieren (Kostenanstieg ca. 30 %). Die untersuchten, den Klimaeinfluss reduzierenden Flugzeugkonfigurationen und Treibstoffvarianten zeigen einen direkten Einfluss auf die Betriebskosten. Am Beispiel eines für Wasserstoff-

Direktverbrennung optimierten Langstreckenflugzeugs ist eine Reduktion des Klimaeinflusses bis zu 80 % bei ca. 40 % höheren Kosten zu erreichen.

Projekt FLUID21 – Fluglärmsituation für das 21. Jahrhundert

Neben der globalen Klimaerwärmung ist Fluglärm eines der großen Umweltprobleme in Deutschland, da das Bedürfnis der Anwohner nach Schutz vor Lärm den wirtschaftlichen Interessen und dem allgemeinen Bedürfnis an Mobilität stets gegenüberstehen. In den vergangenen Jahrzehnten sind erhebliche Fortschritte hin zu leiseren und effizienteren Flugzeugen erzielt worden. Zurzeit stehen moderne Flugzeuge mit Nebenstromtriebwerken einer neuen Generation zur Verfügung, die die Fluglärmbelastung die nächsten 25 Jahre dominieren werden. Daher ist es möglich, eine valide Prognose der Entwicklung der Lärmbelastungen bis in die Mitte des 21. Jahrhunderts zu erstellen, um zu klären, ob der technische Fortschritt den prognostizierten Anstieg des Luftverkehrs kompensieren kann. Dafür ist es auch wichtig den Einfluss von operationellen Lärminderungsmaßnahmen zu untersuchen, da ein umfassender Einsatz in Zukunft sehr wahrscheinlich ist. Noch wichtiger ist aber, den Einfluss von möglichen ordnungspolitischen Maßnahmen auf die zukünftige Lärmbelastung zu untersuchen und bessere Steuerungsinstrumente zu entwickeln und deren Wirken festzustellen. Die Bevölkerung in Deutschland wird momentan immer älter. Daher sind Erkenntnisse über die Wirkung von Fluglärm auf ältere Menschen zwingend erforderlich, um eine repräsentative Gesamtaussage über zukünftige Fluglärmwirkungen tätigen zu können. Das DLR-Projekt FLUID-21 untersucht daher die Entwicklung der Fluglärmsituation in Deutschland von der Jahrtausendwende bis etwa zur Mitte des 21. Jahrhunderts: Zur Versachlichung liefert FLUID-21 eine Prognose und Berechnung der Lärmentwicklung, untersucht aber auch Maßnahmen bzw. Steuerungsinstrumente bezüglich Fluglärmentwicklung. Hierzu sind auch Fluglärmrechnungen in großen Entfernungen vom Flughafen analysiert worden. Des Weiteren sind lärmarme Flugprozeduren inklusive des dafür nötigen

Pilotenassistenzsystems entwickelt und die Wirkung von Fluglärm auf ältere Menschen untersucht worden.

Projektbeispiele aus dem Bereich Raumfahrt

Projekt „Polar Monitor“ - Quantifizierung von Veränderungsprozessen innerhalb der Polarregionen

Die flächendeckende Beobachtung und Quantifizierung der Veränderungen der Schneebedeckung, Massenbilanzen und Fließgeschwindigkeiten der Gletscher und des Inlandeises sowie die Bestimmung der Position von Schelfeiskanten/Gletscherfronten sind notwendig, um die Prozesse, die sich direkt auf den Meeresspiegelanstieg, die Wasserverfügbarkeit und den globalen Strahlungshaushalt auswirken, zu beobachten und zu verstehen. Mit diesen Herausforderungen befasst sich das Projekt Polar Monitor, das eine Projektlaufzeit von 2020 - 2022 umfasste.

Die Entwicklung des Global SnowPack Prozessors wurde abgeschlossen und der Service erfolgreich in den DLR GeoService (<https://geoservice.dlr.de/web/>) aufgenommen, wo er nun seit November 2021 operationell mit täglich aktualisierten Schneeprodukten läuft. In einer Befliegung im Herbst 2021 konnten erfolgreich Aufnahmen im multispektralen und nahen Infrarot Bereich des Spektrums durchgeführt werden. Die Daten wurden georeferenziert und prozessiert, bevor sie Ende Dezember/Januar ebenfalls zur Verfügung gestellt wurden.

Projekt „ReFEx“ - Wiederverwendbarkeit im Raumtransport

Mit der Einführung wiederverwendbarer Trägersysteme geht neben einem immensen Kostensenkungspotential auch eine Reduktion von Umwelteinflüssen einher (Stichwort Kreislaufwirtschaft). Daher forscht das DLR an diversen Technologien zur Rückführung von Trägersystemen. Eines der Projekte, das Projekt ReFEx mit einer Projektlaufzeit von 2018-2024, hat das Ziel den gesteuerten Rückkehrflug im Bereich von Hyperschall bis in den Transschall zu erproben. In 2021 starteten die Strukturmodell- und Engineeringmodell-Integrationskampagnen und es wurden die Critical Design Reviews erfolgreich abgeschlossen.

Neben einer Vielzahl an Startvorbereitungen ist auch der Aufbau und die erste Inbetriebnahme der Komponenten des Testaufbaus des Systems, das die Lenkung, Navigation und Steuerung (GNC), um an Bord eine optimierte Flugbahn zu generieren, übernimmt, abgeschlossen worden.

Projekt Future Fuels – neue Treibstoffsysteme

Die Entwicklung zukünftiger Raumfahrtantriebssysteme ist nicht mehr nur geprägt von dem Wunsch nach höheren Leistungen, sondern zunehmend auch von sekundären Anforderungen, u.a. einfache Handhabung und Lagerung, geringere Toxizität, verbesserte Sicherheit im Umgang und Umweltfreundlichkeit. Im Synergieprojekt Future Fuels von 2018 - 2021 wurden demnach Methan/Sauerstoff, Flüssige Lachgas/Kohlenwasserstoff-Mischungen und Grüne Geltreibstoffe untersucht. In 2021 verliefen die Voruntersuchungen zu den drei Treibstoffkombinationen und eine erste Machbarkeitsstudie erfolgreich.

Projekt EnMAP - Vorbereitung der Satellitenmission

Die deutsche hyperspektrale Satellitenmission EnMAP (Environmental Mapping and Analysis Program) wurde 2021 auf den Start im April 2022 vorbereitet. Dazu gehörte die Vorbereitung des Bodensegments. Das Missionsziel ist die Überwachung und Charakterisierung der Umwelt der Erde auf globaler Ebene. EnMAP misst geochemische, biochemische und biophysikalische Variablen und liefert Informationen über den Zustand und die Entwicklung terrestrischer und aquatischer Ökosysteme.⁵⁷

Projektbeispiele aus dem Bereich Energie

Pegasus

Effektive und ökonomische Langzeitspeicherung von Solarenergie ist essenziell, um fossil betriebene Kraftwerke mit einer jährlichen Betriebsdauer von über 6000 Stunden vollständig durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen. In diesem Zusammenhang wurde im EU-

geförderten Forschungsprojekt PEGASUS und im assoziierten NRW-geförderten Projekt Ba-SiS ein neuartiger Prozess zur Stromerzeugung untersucht, der solarthermische Kraftwerke (Concentrated Solar Power, CSP) mit einem Schwefelspeicher kombiniert. Dadurch können das Solarstrahlungsangebot und die Stromerzeugung zeitlich und räumlich entkoppelt und ein grundlastfähiger 24-Stunden-Betrieb über das gesamte Jahr realisiert werden.

In 2021 wurden beide Projekte erfolgreich beendet und die Projektziele erreicht. Der im PEGASUS-Projekt entwickelte Prototyp war für die Weiterentwicklung der CentRec-Receiver-technologie von großer Bedeutung und ist mittlerweile als Dauerinstallation auf dem Solarturm in Jülich installiert, um ihn für weitere Projekte zu nutzen.

Cobra

Eine große Herausforderung besteht darin, die Kohlendioxid-Emissionen zu senken und gleichzeitig Wärme und Kälte für die Industrie bereitzustellen. Das DLR-Institut für CO₂-arme Industrieprozesse arbeitet an Technologien und Lösungen für eine Industrie, die ohne fossile Brennstoffe für ihre Produktion auskommen. Mit der neuen Pilotanlage CoBra⁵⁸ liefert es einen bedeutenden Beitrag zur Wärmewende im Industriesektor. CoBra ist eine Hochtemperatur-Wärmepumpe, die mit trockener Luft arbeitet und somit eine Alternative zu fossilen Brennstoffen bietet. Sie hat das Potential, massive CO₂-Reduktionen zu ermöglichen. Mit Temperaturen von bis zu 300 Grad Celsius liefert sie Wärme in einem Temperaturbereich, der dem Prozesswärmebedarf vieler Industriebranchen entspricht, für den es aber bisher keine technische Realisierung gibt.

Thermochemischer Kalkspeicher

Das DLR entwickelt eine Pilotanlage eines thermochemischen Kalkspeichers, der gemeinsam mit der Universität Stuttgart zum ersten Mal außerhalb eines Labors getestet werden soll. Basis des Wärmespeichers ist

⁵⁷ Das Projekt EnMAP wird aus Mitteln des Nationalen Programms finanziert (3.3.2) und das DLR ist der Zuwendungsnehmer, zusätzlich bringt das DLR einen Eigenanteil ein, die Drittmittel sind unter 3.3.2 berücksichtigt und der Eigenanteil unter 3.3.3.

⁵⁸ Akronym aus der Stadt „Cottbus“, in der die Anlage im Herbst 2022 ihren Betrieb aufgenommen hat, und dem „Bryton-Prozess“ der Thermodynamik, auf dem die Anlage beruht.

gebrannter Kalk, mit dem sich Gebäude klimaneutral heizen lassen. Das Besondere an Kalkspeichern ist, dass sie nahezu keine Wärmeverluste haben. Kalk kann Energie über Monate chemisch speichern. Ein solcher thermochemischer Speicher eignet sich sehr gut als saisonaler Speicher. So lassen sich erneuerbare Energien im Sommer einspeichern und im Winter nutzen. Zudem ist Kalk sehr kostengünstig, in großen Mengen verfügbar und ökologisch unbedenklich.

Projekt Maritime Energiesysteme – Defossilierung der Schifffahrt

Die CO₂ Emissionen der Schifffahrt sind aktuell für etwa 3 % der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Das neu gegründete DLR Institute für maritime Energiesysteme hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, Technologien zu entwickeln, um den CO₂-Ausstoß der Schifffahrt signifikant zu reduzieren. Hierbei kann auf die langjährige Erfahrung in den DLR-Programmen Energie, Verkehr, Luftfahrt und Raumfahrt zurückgegriffen werden. Erste Untersuchungen zu den möglichen einsetzbaren Treibstoffen und der damit verbundenen Energiekonverter und Antriebsysteme in der Schifffahrt mit Hinblick auf Sicherheitsaspekte, Verfügbarkeit sowie notwendiger Infrastruktur wurden im Jahr 2021 gestartet. Neben den Neubauten von Schiffen werden auch Retrofitlösungen, d.h. der Austausch bzw. die Erneuerung von Motoren oder Energiesystemen, betrachtet.

Projektbeispiele aus dem Bereich Verkehr

Projekt „Energie und Verkehr“ (EVer)

Im Projekt „Energie und Verkehr“ (EVer) wurden mögliche Entwicklungen für das deutsche Verkehrs- und Energiesystem bis zum Jahr 2040 erarbeitet und mit Modellen evaluiert. Zudem wurde der Betrieb eines batterieelektrischen Fahrzeuges in Kombination mit kontaktloser elektrischer Energieein- und -rückspeisung erforscht. Hierzu wurden die Prozesse im praktischen Betrieb an einem Straßenfahrzeug als Simulation und

Demonstration untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Gestaltung unterschiedlicher Ladekonzepte Einfluss auf die Ladenachfrage, die Flexibilität dieser Nachfrage und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien hat. Zudem wurde gezeigt, dass die größte Flexibilität im Energiesystem erreicht werden kann, wenn sich Fahrzeuge möglichst häufig an einen Ladepunkt anschließen.

Projekt „Automover“

Das Projekt „Automover“ hat Szenarien der Einführung autonomer Angebote in einem Zeithorizont bis 2040 entwickelt. Die Szenarien unterscheiden hauptsächlich zwischen der Förderung individueller und der geteilt genutzten autonomen Angebote, einschließlich Automatisierungsoptionen von Urban Air Vehicle und im Bahnverkehr. Empirisch erhobene Daten zur Nutzung in Abhängigkeit vom Preis ermöglichen die Bestimmung der Auswirkungen mittels einer erweiterten Modellkette und eines neuen Bewertungsverfahrens. Es zeigt sich, dass nur mittels einer Förderung der geteilten Nutzung autonome Angebote zu einem nachhaltigen Verkehrssystem führen werden.

Projekt Next Generation Train

Die Klimatisierung von Zügen spielt eine wichtige Rolle bei der Verkehrswende im Personentransport. Weil ihr Anteil am Energieverbrauch zwischen 35 und 50 % liegt, arbeiten Forschende des DLR im Projekt Next Generation Train an deren Optimierung. Einerseits ermöglichen neue Lüftungskonzepte kombiniert mit Einzelplatzklimatisierung z.B. mittels Infrarotpanelen eine erhebliche Energieeinsparung. Andererseits kann damit der Fahrgastkomfort erhöht und die Übertragung von Keimen und Erregern über Innenraumströmungen in Fahrgasträumen erheblich reduziert werden. Damit wird die Attraktivität der Bahn erhöht.

Zurück zur Übersicht

3.3.4. Hybridelektrisches Fliegen

Kapitel und Titel:	6092 683 05
Anrechenbare Ausgaben 2021:	37,1 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	71 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen: Die Vorhaben haben i.d.R. eine Mindestlaufzeit von 3 ¼ Jahren, ggf. erfolgt im Einzelfall eine Verlängerung der Projektlaufzeiten, falls dies zur Erreichung der Vorhabenziele beiträgt. Mit der Projektförderung wurde im Laufe des Jahres 2020 und 2021 begonnen (LuFo VI-1 und VI-2), so dass noch keine Vorhabenergebnisse vorliegen.	
Links: https://www.luftfahrtforschungsprogramm.de	

Förderziel

Gefördert werden FuE-Vorhaben mit dem Ziel einer emissionsarmen und mittel- bis langfristig einer emissionsfreien bzw. CO₂-neutralen Luftfahrt (Zero Emission Aircraft). Ziel ist die Entwicklung technischer Lösungen für ein Luftfahrzeug, das sowohl im Flug- als auch im Bodenbetrieb keine Schadstoffe emittiert. Der Weg hin zu einer klimaneutralen Luftfahrt bedarf erheblicher Investitionen und erfordert einen großen Forschungsaufwand für Technologien in allen Bereichen.

Von zentraler Bedeutung ist die Entwicklung von elektrisch betriebenen Propulsoren für den Primärtrieb. Die elektrischen Propulsoren erhalten die elektrische Energie entweder aus Batteriespeichern, Brennstoffzellen oder Kombinationen. Energieträger für die Brennstoffzellen ist klimaneutral erzeugter „grüner“ Wasserstoff. Eine weitere Technologieoption ist die Direktverbrennung von Wasserstoff in konventionellen Gasturbinen. Die Technologie für die Speicherung ausreichender Mengen Wasserstoff ist die nächste große technologische Herausforderung. Damit der neue Antrieb nicht zu Lasten der Nutzwerte geht, sind auf die spezifischen Antriebseigenschaften hin spezielle neuartige Flugzeugkonfigurationen erforderlich. Hierbei werden gezielt Freiheitsgrade genutzt, um eine gute Integration der neuen Technologien in das Gesamtsystem zu ermöglichen. In der

Konsequenz sind alle Teilsysteme auf die neue Antriebsart hin neu zu entwickeln.

Zielerreichung und Fördereffizienz

Ergebnisse des Luftfahrtforschungsprogramm (LuFo) führen sowohl im Betrieb (Verbesserung in der Antriebstechnik, Aerodynamik) als auch durch Anpassung der Flugführung bereits zu massiven CO₂ Einsparungen. Hybrid-elektrische Antriebstechnologien kombiniert mit alternativen Kraftstoffen oder Brennstoffzellen oder auch hybrid-elektrische Strukturen (Kabinenversorgung inklusive Avionik und Notstromversorgung) leisten einen wesentlichen Beitrag zu weiteren CO₂-Einsparungen. Der Luftverkehr ist ein globales Phänomen und in Deutschland erforschte und entwickelte Technologien mit ausreichender Reife haben das Potenzial, sich weltweit im Luftverkehrssektor durchzusetzen. Aus diesem Grund werden neben dem innerdeutschen, auch der internationale sowie globale Luftverkehr betrachtet. Hierbei wird hier der Zeithorizont bis 2050 betrachtet, da sich Potenziale im Luftverkehr aufgrund der langen Entwicklungs- und Marktdurchdringungszeiten teilweise erst mit großem Zeitverzug entfalten. Ausgewiesen wird das Minderungspotenzial hinsichtlich der reinen CO₂-Emissionen und CO₂-Äquivalente bezogen auf die zu erwartenden Emissionen unter der Annahme des Mit-Maßnahmen-Szenarios (MMS) aus dem Projektionsbericht 2021 der Bundesregierung. Die

Verwendung von CO₂-Äquivalenten stellt sicher, dass die gesamten Klimaeffekte des Luftverkehrs angemessen berücksichtigt und effizient reduziert werden können.

Über das LuFo-Programm geförderte Technologien und darüber ertüchtigte operationelle Maßnahmen besitzen ein kumuliertes Einsparpotenzial von 19 Mrd. t (206 Mrd. t) CO₂-Äquivalenten bis 2030 (2050) bzw. 500 Mio. t (24,7 Mrd. t) CO₂. Das jährliche Einsparpotenzial steigt dabei bis 2030 (bis 2050) auf 75 % (94 %) bei den CO₂-Äquivalenten und 16 % (96 %) in Bezug auf CO₂ gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario.

Zurück zur Übersicht

Dabei hat bis 2050 die Einführung neuer Technologien (Triebwerke und Zelle) mit ca. 42 % den verhältnismäßig größten Anteil des Einsparpotentials, gefolgt von der Einführung operationeller Maßnahmen (24 %) und der Einsparungen durch neue Treibstoffe wie Wasserstoff (29 %).

Das hybrid-elektrische Fliegen adressiert dabei im Wesentlichen die Einführung neuer Technologien (Triebwerke und Zelle) als wesentlicher „Enabler“ für die Einführung neuer klimaneutraler Kraftstoffe wie Wasserstoff, so dass kumuliert bis zu 71 % des o.g. Einsparpotentials durch den Haushaltstitel „Hybrid-elektrisches Fliegen“ adressiert werden.

3.4. Technologietransfer Leichtbau

3.4.1. Technologietransfer Leichtbau

- Technologietransfer-Programm Leichtbau
- Ressourceneffizienz und -substitution
- Neue Konstruktionstechniken und Werkstoffe für eine emissionsarme Industrie

Kapitel und Titel:	0901 683 15, 6092 686 15 und 6092 686 17
Anrechenbare Ausgaben 2021:	13,9 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	Abgeschätztes Potenzial: 5,71 Mio. t CO ₂ e
Weitere Indikatoren:	82 Verbundvorhaben (Projekte)
Finanzierungsanteil:	8 %
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> d) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Annahmen und Limitationen: Reduzierung THG-Emissionen: Mit dem Technologietransfer-Programm Leichtbau werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte gefördert. Die tatsächliche Umsetzung in marktfähige Produkte und Verfahren erfolgt nicht innerhalb der FuE-Projekte, sondern zu einem späteren Zeitpunkt. Es können daher nur THG-Einsparpotenziale abgeschätzt werden, die aufgrund des FuE-Charakters der Projekte und der damit verbundenen Unsicherheiten bzgl. der tatsächlichen Umsetzung in marktrelevante Produkte sehr vorsichtig zu bewerten sind. In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass nur 10 % der Projekte eine wirtschaftliche Verwertung am Markt erreichen. Die Projekte werden im Rahmen eines begleitenden Monitorings zu verschiedenen Zeitpunkten zu den THG-Einsparpotenzialen befragt. Das hier angegebene Potenzial basiert auf Abfragen zu einem frühen Zeitpunkt der Projekte. Es ist zu erwarten, dass die Daten aus dem Monitoring im weiteren Zeitverlauf genauer werden. Die Projekte berichten zu Einsparpotenzialen in der Herstellungsphase, in der Nutzungsphase sowie in der End-Of-Life-Phase von Produkten bzw. Materialien. Um zu vergleichbaren Daten zu gelangen, wird nach einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum nach Ende der FuE-Projekte abgefragt. Hierfür wird eine summarische Betrachtung über einen Zeitraum von 7 Jahren nach Projektende angesetzt.

Bezogen auf die Projekte, in denen in 2021 Ausgaben angefallen sind, ergibt sich auf dieser Basis ein abgeschätztes THG-Minderungspotenzial von 2,01 Mio. t CO₂e bezogen auf einen Zeitraum von 7 Jahren nach Projektende im Industriesektor. Neben den Einsparpotenzialen im Industriesektor werden darüber hinaus THG-Minderungen von 3,70 Mio. t CO₂e im Verkehrssektor für den gleichen Zeitraum prognostiziert.

Das voran beschriebene Vorgehen und die getroffenen Annahmen wurden in einer Evaluation im Rahmen des Klimaschutz-Sofortprogramms durch ein externes Gutachterkonsortium als plausibel bewertet.

Finanzierungsanteil: Die Förderung erfolgt in der Regel in Verbundvorhaben (Projekte) mit unterschiedlichem Laufzeitbeginn und -ende. Für den Finanzierungsanteil wurden die anrechenbaren Ausgaben der Zuwendungsempfänger in 2021 zunächst ins Verhältnis zum bewilligten Fördervolumen über die gesamte Projektlaufzeit gesetzt. Eigene Finanzierungen der Unternehmen wurden auf Basis der durchschnittlichen Förderquote der in 2021 laufenden Projekte in Höhe von 69 % berücksichtigt, d.h. 69 % der Summe aller Projektkosten wurde vom Bund getragen, der Rest von den Unternehmen. Hieraus ergibt sich in 2021 ein Finanzierungsanteil in Höhe von 8 %. Notwendige Finanzierungen Dritter für spätere Investitionen in marktfähige Produktionsanlagen nach erfolgreicher Produktentwicklung sind dabei nicht berücksichtigt.

Links: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Technologie/technologietransfer-programm-leichtbau.html>

Mit dem Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

anwendungsnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte, mit dem Ziel, die Schlüsseltechnologie Leichtbau als Innovationstreiber für

nachhaltiges Wirtschaften in die breite industrielle Anwendung zu tragen.

Leichtbau ist eine ganzheitliche Konstruktionsphilosophie, die, beginnend mit dem Design, über die Produktion bis zum Recycling, auf Gewichtsoptimierung, Materialeinsparung und Kreislaufwirtschaft bei gleichbleibender oder verbesserter Funktionalität abzielt. In Leichtbauweise konzipierte Produkte sparen in erster Linie Material bei der Herstellung ein und verringern damit den Rohstoffeinsatz. Damit verbunden sind erhebliche Einsparungen von Energie und Emissionen, die mit der Gewinnung von Rohstoffen und deren weiterer Verarbeitung zu Werkstoffen und Halbzeugen verbunden sind. Neue Ansätze ermöglichen zudem die Substitution besonders ressourcenintensiver Materialien durch alternative Materialien mit einem geringeren CO₂-Fußabdruck. In der Nutzungsphase resultieren aus der Gewichtsreduktion insbesondere bei bewegten Massen erhebliche Energieeinsparungen, z. B. wenn in Fahrzeugen leichtere Komponenten verbaut werden.

Ein weiteres Augenmerk des TTP LB liegt auf Entwicklungen zur Kreislaufführung oder

weiteren Nutzung der Leichtbau-Produkte im Sinne einer zirkulären Wirtschaft. Das wiederum verringert den Einsatz neuer Rohstoffe, die durch Rezyklate oder wiederverwendete Komponenten substituiert werden können. Damit verbunden sind weitere Einsparungen an Energie und Emissionen für die primäre Rohstoffbereitstellung.

Damit wirkt das TTP LB praktisch dreifach für den Klimaschutz. THG-Minderungen werden durch den Leichtbau nicht nur durch unmittelbare Energieeinsparungen, sondern zu einem wesentlichen Anteil durch die gesteigerte Ressourceneffizienz, verbesserte Kreislaufführung und verringerten Rohstoffeinsatz erzielt. Zusammen mit der breiten branchenübergreifenden Anwendung des Leichtbaus in einer Vielzahl verschiedener Produkte und Prozesse kommt dem TTP LB damit eine Schlüsselfunktion zur Förderung einer klimaneutralen Wirtschaft zu.

Das TTP LB sieht fünf Programmlinien vor, die die drei Haushaltstitel widerspiegeln und unter anderem Schwerpunkte auf Technologieentwicklung, CO₂-Einsparung und Ressourceneffizienz setzen.

Programmlinie (PL)	Anzahl der Projekte in 2021	Fördermittelsatz gesamt (in Mio. €; mehrjährig)
1. Technologieentwicklung zur Stärkung der deutschen Wirtschaft im Leichtbau (0901 683 15)	8	5,3
2. CO ₂ -Einsparung und CO ₂ -Bindung durch den Einsatz neuer Konstruktionstechniken und Materialien (6092 686 17)	35	61,5
3. CO ₂ -Einsparung durch Ressourceneffizienz und -substitution (6092 686 15)	24	34,3
4. Demonstrationsvorhaben (thematisch PL1-3 zugeordnet)	10	14,3
5. Standardisierung (thematisch PL1-3 zugeordnet)	5	5,0
Gesamt	82	120,4

Projektbeispiel Programmlinie 1:

Verbundvorhaben: **FunPul**⁵⁹ - Inline-Funktionalisierung von Pultrusionsprofilen; FKZ: 03LB1002A-F; Partner: Hörmann Vehicle

Engineering GmbH, FiberCheck GmbH, LOV - Limbacher Oberflächenveredelung GmbH, Maus GmbH Modell- und Formenbau, Modespitze Plauen GmbH, FhG - Fraunhofer-

⁵⁹ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Leichtbau/Archiv/Archiv-Newsletter.html> ; Ausgabe Newsletter 03/2021

Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU)

Angestrebtes Gesamtziel des Projektes ist die Modifizierung und Nutzung des Pultrusionsverfahrens zur wirtschaftlichen Herstellung branchenübergreifender multifunktionaler Leichtbaustrukturen. Die Funktionalisierung wird dabei einerseits durch die Integration von Metalleinlegern realisiert. Andererseits erfolgt eine Funktionalisierung durch die Einbettung von Sensorelementen zur Bauteilüberwachung. Der Technologienachweis wird anhand zweier Demonstratorbauteile für den Schienenfahrzeugbau sowie für Windenergieanlagen aufgezeigt. Im Projektverlauf wird ein Technologietransfer zwischen den branchenbezogenen Funktionalisierungsstrategien stattfinden. Die erzielte Funktionserweiterung geht mit einem erhöhten Leichtbaugrad und CO₂-Einsparpotenzial einher. Das Projekt startete am 01.01.2021 und endet am 31.12.2023.

Projektbeispiel Programmlinie 2:

Verbundvorhaben: **NaMiKoSmart** - Konzeption, Entwicklung und Realisierung einer innovativen Mittelkonsole in Ultra-Leichtbauweise aus nachhaltigen Faser-Matrix-Composites im Raumwickelverfahren xFK in 3D; FKZ: 03LB2030A-C; Partner: Automotive Management Consulting GmbH, csi entwicklungstechnik GmbH, Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF)

Mit dem dreidimensionalen Faserverbund-Wickelverfahren "xFK in 3D" sollen in dem Vorhaben ultraleichte und zugleich hochfeste und steife Fachwerk-Strukturen unter Nutzung unterschiedlichster Fasermaterialien hergestellt werden. Das Raumwickelverfahren ermöglicht die kraftflussgerechte Einarbeitung der Fasern im Bauteil und nutzt damit das maximale Festigkeitspotenzial des eingesetzten Fasermaterials bei gleichzeitig geringem Bauteilgewicht und hoher Funktionsintegration. Ultraleichte Fachwerk-Strukturen können den Energieaufwand für die Beschleunigung der Fahrzeuge überproportional reduzieren.

Zudem trägt auch der äußerst geringe Verschleiß an Fasern (unter 1 %) zur weiteren Reduzierung des Treibhauseffekts und der Kosten im Vergleich zu bestehenden Verfahren der Faserverbundtechnik bei. Der neue Ansatz wird an einer automobilen Ultraleichtbau-Mittelkonsole demonstriert. Das Projekt wurde am 01.09.2021 gestartet und endet am 31.08.2024. Im August 2022 erhielt das Projekt den Altair ENLIGHTEN AWARD⁶⁰. Mit diesem Preis werden jährlich internationale Leichtbau- und Nachhaltigkeits-Lösungen für die Automobilindustrie ausgezeichnet. Zur Begründung der Auszeichnung in der Kategorie „Die Zukunft des Leichtbaus“ hob das Komitee die besondere Kombination von Nachhaltigkeitskriterien, methodischer Lebenszyklusanalyse und Leichtbautechnologie durch das Projektteam hervor.

Projektbeispiel Programmlinie 3:

Verbundvorhaben: **CC-Mesh**^{61,62}- Symbiose zweier Gegensätze – Transfer von innovativen Entwurfs- und Bewehrungskonzepten (CARBCO-Mesh) aus dem Leichtbau in den Betonbau; FKZ: 03LB3003A-D; Partner: CARBOCON GmbH, HA-CO Carbon GmbH, Technische Universität Dresden, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Das Kernthema des Projektes ist die marktreife Entwicklung von mehreren Bauteilen für den Betonbau – mit neuartigen, großformatigen und lastflussoptimierten Carbonbewehrungsstrukturen. Mit der Bewehrungsstruktur aus Carbon sollen langlebige, hinsichtlich des Kraftflusses optimierte und dadurch ressourcensparende Betonbauteile entstehen. Erreichbar wird dies durch die Symbiose von Entwurfs- und Konstruktionsprinzipien aus dem Leichtbau mit denen des konventionellen Betonbaus. Das Ziel ist dabei, durch eine optimale Anordnung dieser Elemente nicht nur Bewehrung einzusparen, sondern den Verbrauch der klimabelastenden Ressource Beton drastisch zu reduzieren. Mit dem neuartigen Carbon-Bewehrungselement (nachfolgend als CARBCO-Mesh bezeichnet) sollen die durch

⁶⁰ <https://www.altair.com/newsroom/news-releases/altair-announces-winners-of-10th-annual-enlighten-award>

⁶¹ Grüne Bundeswertpapiere: Fallstudie 16 der Investorenpräsentation 2023, Folie 51

⁶² <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Leichtbau/Archiv/Archiv-Newsletter.html> ; Ausgabe Newsletter 01/2021

die Projektpartner zu entwickelnden Konstruktionsprinzipien industriell umgesetzt werden, sodass die Bauweise breite Anwendung als ressourcensparende Alternative zum Betonbau findet. So kann ein wichtiger Beitrag zum Ziel der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes in Deutschland geleistet werden. Das Projekt startete am 01.11.2020 und endet zum 30.04.2024.

Projektbeispiel Programmlinie 4:

Verbundvorhaben: **Aerolight**⁶³ - Revolutionäres Produktionsverfahren für sphärische, kostengünstige Aerogele; FKZ: 03LB4006A-B; Partner: PROCERAM GmbH & Co. KG, FhG – Fraunhofer UMSICHT

Das Vorhaben zielt auf die Weiterentwicklung eines neuartigen Herstellverfahrens für Aerogele, um diese im Massenmarkt Wärmedämmung wirtschaftlich konkurrenzfähig zu machen. Im Erfolgsfall wird durch den Einsatz von Aerogelen im Vergleich zu herkömmlichen Dämmstoffen wie Polystyrol die Wärmeleitfähigkeit mehr als halbiert, so dass die Dämmstärke ebenfalls halbiert werden kann und so eine deutlich größere Flächennutzung im Hochbau erzielt wird. Das Projekt startete am 01.04.2021 und endet zum 31.03.2024. Im Jahr 2023 konnte das Projekt bereits große Erfolge erzielen und erhielt für die Entwicklung eines massentauglichen Produktionsprozesses für Aerogele den Joseph von Fraunhofer Preis⁶⁴ und am 11. Oktober 2023 den ersten Innovationspreis der European Association for Research and Technology Organisation (E-ARTO) in Brüssel in der Kategorie »Impact Expected« (EARTO Award 2023)⁶⁵. Die gemeinnützige Vereinigung zeichnet mit dem Preis Produkte und Dienstleistungen mit

Zurück zur Übersicht

hohem sozialen oder wirtschaftlichen Nutzen für die EU aus.

Projektbeispiel Programmlinie 5:

Verbundvorhaben: **Enabl3D**⁶⁶ - Effiziente Qualitätssicherungsmethode für bionisch optimierte und ressourcenschonende 3D-Druck-Bauteile; FKZ: 03LB5000A-C; Partner: FhG - Fraunhofer-Einrichtung für Additive Produktionstechnologien IAPT, VisiConsult X-ray Systems & Solutions GmbH, Imprintec GmbH

Ziel des Vorhabens ist es, eine neue Methode zur effizienten Qualitätssicherung zu entwickeln, um Metall-3D-Druck-Leichtbauteile für die Luftfahrt, Automobil- und Medizintechnik wirtschaftlicher zu machen. Die Basis dieser Methode bildet die intelligente Kombination von Eindruckprüfung, Prozessmonitoring und µCT-Technologie. Mittels innovativer Eindruckprüfung werden die relevanten Materialeigenschaften (Zugfestigkeit, Streckgrenze, Duktilität, Anisotropie) direkt am Bauteil ermittelt. Hochauflösende Prozessmonitoring-Daten ermöglichen es, die Prozess-Stabilität nachzuweisen und dadurch die lokal gemessenen Eigenschaften auf das Gesamtbauteil zu übertragen. Zusätzlich können kritische Bereiche identifiziert und zusätzlich mittels µCT-Untersuchungen zerstörungsfrei überprüft werden. Neben dem Potenzial zur Kostenreduktion trägt das Vorhaben im Erfolgsfall dazu bei, die Prüfzeit zu halbieren und die CO₂-Emissionen bei der additiven Fertigung, insbesondere im Leichtbau, zu überwachen bzw. zu reduzieren.

Weitere Projektbeispiele sind im Archiv⁶⁷ der veröffentlichten Newsletter des Technologietransfer-Programms Leichtbau zu finden.

⁶³ <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/projekte/aerogel-daemmstoff-neuer-herstellungsprozess.html>

⁶⁴ <https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/wissenschaftliche-exzellenz/fraunhofer-preisverleihung/2023/joseph-von-fraunhofer-preis-2023-gebaeuedaemmung.html>

⁶⁵ <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2023/earto-award-2023.html>

⁶⁶ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Leichtbau/Archiv/Archiv-Newsletter.html>; Ausgabe Newsletter 01/2020

⁶⁷ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/Leichtbau/Archiv/Archiv-Newsletter.html>

4. Energie und Industrie



Um die Klimaschutzziele zu erreichen, vollzieht Deutschland die Energiewende. Der Sektor Energie und Industrie deckt Maßnahmen ab, die den Übergang zu einer weitgehend mit erneuerbaren Energien arbeitenden Wirtschaft und zu einem umwelteffizienten Verbrauch von Energie und Ressourcen beschleunigen sollen. Energiewirtschaft und Industrie sind für den Großteil der Gesamtemission Deutschlands verantwortlich⁶⁸:

- Der Industriesektor war im Jahr 2022 für rund 22 % der Gesamtemissionen verantwortlich. Das entspricht einer Höhe von 168 Mio. t CO₂-Äquivalente. Im Vergleich zum Vorjahr wurden 7,6 % beziehungsweise 13,7 Mio. t CO₂-Äquivalente weniger Treibhausgase durch die Industrie ausgestoßen. Ein großer Teil der Einsparungen geht auf Produktionseinbrüche in den energieintensiven Branchen sowie (preisbedingte) Effizienzsteigerungen zurück.
- Die Energiewirtschaft ist mit 34 % für den größten Anteil der Emissionen verantwortlich. Im Jahr 2022 betrug ihr Treibhausgasausstoß 257 Mio. t CO₂-Äquivalente. Im Vergleich zum Vorjahr stiegen die Emissionen des Sektors um 11 Mio. t CO₂-Äquivalente bzw. 4,5 %. Dies lag insbesondere an den Notfallmaßnahmen zur Sicherung der Energieversorgung.
- Der Gebäudesektor hatte im Jahr 2022 einen Anteil von knapp 15 % an den direkten Gesamtemissionen in Deutschland. Die Emissionen des Sektors sanken von 2021 bis 2022 um etwa 7,6 % auf 111 Mio. t

CO₂-Äquivalente. Die Emissionsreduzierung ist überwiegend auf die Energiekrise und damit einhergehenden gestiegenen Energiekosten sowie die milde Witterung, aber auch auf Einsparbemühungen der privaten Haushalte zurückzuführen.

Erneuerbare Energien werden stetig und verlässlich ausgebaut. Die Energieeffizienz wird sowohl in der Energiewirtschaft als auch im Gebäudebereich und in der energieintensiven Industrie verbessert. Die Energieerzeugung durch Atomenergie und Kohle wird in Deutschland Schritt für Schritt eingestellt.

Das Hauptinstrument zur Finanzierung in diesem Bereich ist der Energie- und Klimafonds (EKF). Die vom EKF finanzierten Programme spielen eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Energiewende und zum Erreichen der nationalen und internationalen Klimaziele.⁶⁹ Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors i. H. v. 2.665,5 Mio. € verteilen sich auf 10 Haushaltstitel in den Bereichen

- Energieforschung (1 Haushaltstitel mit 564,3 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Erneuerbare Energien (4 Haushaltstitel mit 1.408,4 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Energieeffizienz (3 Haushaltstitel mit 506,2 Mio. € anrechenbaren Ausgaben) und
- Nationale Klimaschutzinitiative (2 Haushaltstitel mit 186,6 Mio. € anrechenbaren Ausgaben).

⁶⁸ Vgl. S. 7 und 8 Klimaschutzbericht 2023, Daten anhand der finalen Treibhausgasbilanz des UBA aktualisiert, vgl. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/detailierte-treibhausgas-emissionsbilanz-2022>

⁶⁹ Zusätzlich bestehen umfangreiche Förderprogramme zur energetischen Gebäudesanierung der KfW, die für grüne

Anleihen der KfW berücksichtigt werden. Zudem wurden Maßnahmen, die mit dem Deutschen Aufbau- und Resilienzplan (DARP) für das europäische Aufbauinstrument „Next Generation EU“ der EU-Kommission vorgesehen sind, als anrechenbare Ausgaben für Grüne Bundeswertpapiere ausgeschlossen.

4.1. Energieforschung

4.1.1. Energieforschung

Kapitel und Titel:	0903 683 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	564,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	4.720 laufende Projekte
Finanzierungsanteil:	66,11 %
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)

Annahmen und Limitationen: Die in 2021 laufenden Projekte hatten eine durchschnittliche Förderquote von 66,11 %, d.h. 66,11 % der Summe aller Projektkosten wurden vom Bund getragen, der Rest von den Unternehmen.

Links: Bundesbericht Energieforschung 2022: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bundesbericht-energieforschung-2022.html%20>

Mit dem Bundesbericht Energieforschung 2022 werden Ziele und Maßnahmen der Energieforschung für den Berichtszeitraum 2021 transparent dargelegt. Hinweis: Der Bundesbericht Energieforschung enthält auch Projekte,

deren Ausgaben nicht anrechenbar für die Grünen Bundeswertpapiere sind. Projektsteckbriefe für zehn Beispiele für anrechenbare Ausgaben finden sich im Bundesbericht Energieforschung 2022:

Beispiel	Seite Bericht	Projektbezeichnung (weitere Details direkt im Bericht)	Fördermittelan- satz (in Mio. €; mehrfährig)	Förderkennzei- chen (FKZ)
1	28	FernWP - Fern- und Prozesswärmeversorgung durch Wärmepumpen als Ersatz der Kohleverbrennung	4,5	03EN4015A-E
2	33	PV-Kraftwerk2025 - Innovationen für die nächste Generation PV-Kraftwerke: neue Bauelemente, Systemlösungen und Wechselrichter für eine kostengünstige und netzdienliche Stromversorgung	5,5	0324211A-F
3	35	WERAN plus - Wechselwirkung Windenergieanlagen und terrestrische Navigation/Radar plus	1,3	0324252A-D
4	36	InGROW - Innovatives Gründungssystem für Repowering von Offshore-Windenergieanlagen	0,6	03EE3003
5	40	HuKmeN - Heizen und Kühlen mit einem Netz: Technik für geothermische Infrastruktur (Kollektorweber)	4,9	03EE4028
6	43	High Performance Solar 2 (HPS2) - Demonstration einer solarthermischen Parabolrinnenanlage und eines Dampferzeugersystems basierend auf Flüssigsalz als Wärmeträgermedium	4,6	0324097A-C
7	45	SPANNeND - Spannungscoordination unter Nutzung von Blindleistung zwischen Netzbetreibern Digital	1,9	03EI4040A-F

Beispiel	Seite Bericht	Projektbezeichnung (weitere Details direkt im Bericht)	Fördermittelan- satz (in Mio. €; mehrfährig)	Förderkennzei- chen (FKZ)
8	50	OptiLBO – Energieeffiziente und CO ₂ -neutrale Stahlproduktion durch Einsatz additiver Fertigung und intelligenter Steuerung im Elektrolichtbogenofen	2,6	03EN2069A-D
9	54	DiMA-Grids - Digitale Geschäftsmodelle mit selbstbestimmten Anwendern für smarte Verteilnetze	1,2	03EI6038A-F
10	58	ACT-AC2OCem - Beschleunigung der Markteinführung der CO ₂ -Abscheidung in der Zementproduktion durch Einsatz der Oxyfuel-Technologie	1,7	03EE5024A-D

[Zurück zur Übersicht](#)

4.2. Erneuerbare Energien

4.2.1. Wasserstoffstrategie Außenwirtschaft – Internationale Kooperation Wasserstoff

Kapitel und Titel:	0904 896 02
Anrechenbare Ausgaben 2021:	35,5 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	2 Vorhaben
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4

In dem Titel werden Maßnahmen zur Unterstützung des globalen Markthochlaufs für die Wasserstoffwirtschaft gefördert. Dazu zählen notwendige Pilotprojekte mit neuen technischen Anlagen, Machbarkeitsstudien sowie Investitionszuschüsse an deutsche Unternehmen. Die Förderung soll zudem der schnellen Steigerung der Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff in Deutschland dienen.

Dabei werden verschiedene Stufen des Markthochlaufs adressiert. Zu Beginn der Projektphase sind unter anderem Machbarkeitsstudien notwendig, die vom Förderinstrument „H2Uppp“ kofinanziert werden.

In der Realisierungsphase werden zunächst Pilotprojekte mit neuen technischen Anlagen geplant. Dabei gewährt die Förderrichtlinie „Internationale Wasserstoffprojekte“ Investitionskostenzuschüsse an deutsche Unternehmen. Mit dem Green Hydrogen Fund (GHF) bei der Europäischen Investitionsbank (EIB) werden Investitionszuschüsse und Beratungsdienstleistungen für großskalige Projekte entlang der gesamten Wertschöpfungskette im Bereich grüner Wasserstoff und Derivate außerhalb der EU/EFTA-Länder ermöglicht. Ziel ist die Beschleunigung des globalen Markthochlaufs und des Aufbaus von Infrastruktur.

Die genaue Umsetzung bzw. der Förderumfang sind in Planung.

Eine Skalierung der Pilotanlagen auf eine wirtschaftliche Größenordnung ist ohne Abnahmeverträge nicht möglich. H2Global ist derzeit weltweit einzige Instrument, welches Abnahmeverträge schließt und den Wasserstoff in Deutschland und Europa weiterverkauft.

Im Jahr 2021 wurde das erste Wasserstoffvorhaben gefördert, welches der Zielsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie entspricht. Es handelt sich um ein Pilotprojekt im Partnerland Chile, unter Beteiligung der deutschen Wirtschaft, das aufzeigen soll, ob und wie grüner Wasserstoff und dessen Folgeprodukte dort nachhaltig produziert und vermarktet werden können. Das Projekt leistet somit einen Beitrag zum Aufbau verlässlicher Importkapazitäten und zur strategischen Positionierung deutscher Unternehmen in diesem Zukunftsmarkt.

Durch genannte Maßnahmen und Förderungen wird der globale Markthochlauf für den grünen Wasserstoff unterstützt.

Weitere Informationen zur Wasserstoffstrategie können dem Update der Nationalen Wasserstoffstrategie entnommen werden.

Zurück zur Übersicht

4.2.2. Programme und Maßnahmen der Energiewende in den Bereichen Erneuerbare Energien, Strom und Netze, Digitalisierung und Energieinfrastruktur

Kapitel und Titel:	6092 686 13
Anrechenbare Ausgaben 2021:	16,4 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	155 Zuwendungsempfänger
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Es handelt sich um ein mehrjähriges Projekt (Laufzeit: 2016 bis 2021). Die Zuwendungsempfänger haben Fördermittel über mehrere Jahre erhalten.	
Links: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/sinteg/	

Angesichts der Herausforderungen für die Energiewende der Gegenwart sind intelligente und innovative Lösungsansätze gefragt. Das Förderprogramm SINTEG setzte genau hier an: 300 Unternehmen, Hochschulen und Kommunen erforschten und erprobten von 2016 bis 2021 die technische Machbarkeit und Praxistauglichkeit neuer Technologien und Verfahren in den Bereichen der Systemintegration, Flexibilität, Systemstabilität, intelligenten Energienetze, neuen Markt- und Governancestrukturen sowie der gesellschaftlichen Partizipation und Akzeptanz.

SINTEG agierte fernab vom akademischen Elfenbeinturm und widmete sich realen Praxisproblemen. Deshalb arbeiteten Forschungszentren Hand in Hand mit Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen. Anlagen wurden errichtet, miteinander gekoppelt, digital gesteuert und überwacht. Neue Softwarelösungen, Smart-Home-Anwendungen und Speichermethoden wurden entwickelt. Digitale Marktplattformen und intelligente Netze entstanden. In Unternehmen, Quartieren und privaten Haushalten wurden sie auf ihre

Praxistauglichkeit und Betriebswirtschaftlichkeit getestet und bewertet.

Nach vier Jahren intensiver Projektarbeit konnte Bilanz gezogen, Ergebnisse gesammelt und in skalierbare Blaupausen übertragen werden. Fünf Synthesfelder binden die Fülle an Erkenntnissen und Blaupausen zum Abschluss des Förderprogramms ab. Diese dienen sowohl Anwenderinnen und Anwendern - Energieversorgern, Industrieunternehmen, Netzbetreibern und Co. - als auch politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern dazu, bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Integration erneuerbarer Energien ins Energiesystem die wichtigsten Faktoren von vornherein im Blick zu haben und von den praktischen Anwendungserfahrungen der fünf SINTEG-Schau-fensterregionen zu profitieren. Die Ergebnisse des Förderprogramms SINTEG haben Expertinnen und Experten der Ergebnissynthese in fünf umfassenden und themenspezifischen Syntheseberichten zusammengeführt, die unter dem oben angegebenen Link verfügbar sind.

Zurück zur Übersicht

4.2.3. Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Landstromversorgung in deutschen Häfen

Kapitel und Titel:	6092 882 01
Anrechenbare Ausgaben 2021:	21,8 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	rund 1.000 t CO ₂ e/a geschätzt für 2 fertiggestellte Anlagen (weitere Anlagen im Bau)
Weitere Indikatoren:	3 Landstromanlagen fertiggestellt 6 Landstromanlagen in Bau
Finanzierungsanteil:	bis zu 75 %
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> e) <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Bis zu 75 % der förderfähigen Kosten der Landesförderung können seit 2020 durch den Bund kofinanziert werden. Ab 2022 reduziert sich der Zuschuss auf max. 50 %.	
Links: --	

Die anrechenbaren Ausgaben unterstützen Investitionen in Hafeninfrastrukturen zur Verbesserung der Landstromversorgung von See- und Binnenschiffen während der Hafenliegezeit. Ziel ist die Substitution der fossilen Stromerzeugung an Bord durch Strom aus erneuerbaren Energien zur Vermeidung von THG, Feinstaub und Lärm. Damit werden insbesondere Emissionen von Kohlenstoffdioxid (CO₂), Stickoxiden (NO_x), Schwefeloxiden (SO_x) und Feinstaub (PM) vermieden. Darüber hinaus wird Lärm reduziert. Konkrete quantitative Ausbauziele werden über die jährlich vorzulegenden Länderprogramme festgelegt.

An den Bundesfinanzhilfen Landstrom nehmen Bayern, Baden-Württemberg, Bremen, Hamburg, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Hessen teil. Der Bund kofinanziert den Landstromausbau entsprechend der Verwaltungsvereinbarung mit 75 % der förderfähigen Kosten. Bei den Landstromanlagen für Seeschiffe handelt es sich um größere Bauvorhaben, die sich über mehrere Jahre erstrecken.

Im Jahre 2021 konnten 2 Landstromanlagen mit der Unterstützung des Bundes realisiert werden:

In den Landungsbrücken Hamburg-St. Pauli wurde eine Landstromanlage für Hafenschiffe und in Koblenz eine für Flusskreuzfahrtschiffe in Betrieb genommen. Mit dem Bau weiterer Landstromanlagen für Binnenschiffe (Bamberg, Passau, Würzburg) und Seeschiffe (drei für Containerschiffe und eine für Kreuzfahrtschiffe in Hamburg) konnte begonnen werden.

Eine THG-Einsparung konnte für 2021 noch nicht exakt ermittelt werden, da die ersten Anlagen erst im Laufe des Jahres in Betrieb genommen wurden. Mit der Landstromanlage an den Landungsbrücken rechnet das Land Hamburg bei zuwendungsfähige Gesamtkosten von 215.000 € (Bundesanteil 161.215 €) und einer geschätzten jährlichen Nutzung durch Fahrgastschiffe von 2.250 MWh mit einem CO₂ Einsparpotential von 181.616 kg CO₂ pro Jahr. Für die Landstromanlage in Koblenz mit 6 Liegeplätzen wird mit einer jährlichen Entlastung von 891.699 kg CO₂ pro Jahr gerechnet.

Zurück zur Übersicht

4.2.4. Förderung von Maßnahmen der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien im Gebäudebereich

Kapitel und Titel:	6092 893 10
Anrechenbare Ausgaben 2021:	1.334,7 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	14,6 Mio. t CO ₂ e
Weitere Indikatoren:	99.800 Förderzusagen
Finanzierungsanteil:	Indikator basiert auf Fördereffizienz der anrechenbaren Ausgaben und berücksichtigt daher keine Finanzierungen Dritter.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Die Angabe zur THG-Reduzierung bezieht sich auf die Lebensdauer der Anlagen, für die im Jahr 2021 die Förderung ausgezahlt wurde. Die tatsächliche Umsetzung der Maßnahmen kann zeitlich abweichen. Für eine ausführliche Darstellung der Annahmen/Methodik wird auf den Evaluationsbericht verwiesen. Es wird auf die Evaluationen zum CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm und das Marktanreizprogramm verwiesen. Die Berechnung der THG-Einsparung beruht auf der Hochrechnung aus der Fördereffizienz für das MAP aus dem Jahr 2020.	
Links: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Evaluationen/Foerdermassnahmen/20230619-endbericht-foerderung-massnahmen-nutzung-erneuerbarer-energien-waermemarkt-2019-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=2	

Um einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand erreichen zu können, sind vielfältige Anstrengungen notwendig. Der Haushaltstitel adressiert daher insgesamt vielzählige Fördermaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien im Gebäudebereich. Die Ausgaben, die für die KfW-administrierten Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren (CO₂-Gebäudesanierungsprogramm) angefallen sind, werden für Grüne Bundeswertpapiere nicht berücksichtigt. Die KfW begibt eigene Grüne Anleihen und allokiert die Erlöse u.a. in der Kategorie Energieeffizienz (KfW-Kreditprogramm „Energieeffizientes Bauen“). Die Ausgaben der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) werden teilweise durch DARP-Mittel refinanziert und für Grüne Bundeswertpapiere ebenfalls nicht angerechnet. Für die Emissionen Grüner Bundeswertpapiere 2022 konnte eine klare Abgrenzung dieser Ausgaben und deren Wirkung von den hier anrechenbaren Ausgaben sichergestellt werden. So wurden die Ausgaben des Marktanreizprogramm (MAP) und das Programm zur Heizungsoptimierung (HZO) erstmalig angerechnet.

Das MAP unterstützt durch Investitionsanreize die Marktdurchdringung der erneuerbaren Wärmetechnologien. Es wurden Solarkollektoranlagen, Anlagen zur Verbrennung fester Biomasse, effiziente Wärmepumpen, Tiefengeothermieanlagen und besonders innovative Technologien zur Wärme- und Kälteerzeugung gefördert. Das MAP wurde 2021 durch die BEG abgelöst. Auszahlungen für bis dahin noch bewilligte MAP-Vorhaben zählen zu den anrechenbaren Ausgaben. Die Förderung im Rahmen des MAP erfolgte zum einen über Investitionskostenzuschüsse, insbesondere für kleinere EE-Heizungsanlagen in Ein- und Zweifamilienhäusern, die durch das BAFA abgewickelt werden, und zum anderen über Zuschüsse zur vorzeitigen, teilweisen Tilgung von zinsgünstigen KfW-Darlehen für EE-Anlagen im höheren Leistungsbereich aus dem KfW Programm Erneuerbare Energien, Variante Premium. Da die KfW eigene Grüne Anleihen emittiert sind diese nicht Bestandteil der hier angerechneten Ausgaben.

Ursprüngliches Ziel der „Richtlinie zur Förderung der Heizungsoptimierung durch hocheffiziente Pumpen und den hydraulischen

Abgleich“ vom 13.07.2016 war es, Pumpen und die zusätzliche Optimierung des Betriebs von Heizungsanlagen zu fördern. Das HZO lief Ende 2020 aus; Ausgaben für bis dahin noch

bewilligte HZO-Vorhaben in Folgejahren werden im jeweiligen Auszahlungsjahr angerechnet.

Zurück zur Übersicht

4.3. Energieeffizienz

4.3.1. Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe

Kapitel und Titel:	6092 686 08
Anrechenbare Ausgaben 2021:	352,6 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	0,95 Mio. t CO ₂ e/a
Weitere Indikatoren:	3.227.000 MWh/a Endenergieeinsparung
Finanzierungsanteil:	Indikatoren basieren auf den anrechenbaren Ausgaben und berücksichtigen daher keine Finanzierungen Dritter.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Annahmen und Limitationen: Die Abschätzung für 2021 beruht auf dem Evaluationsbericht des Förderprogramms. Die im Evaluationsbericht ermittelten Einsparungen beziehen sich jedoch auf das bewilligte Fördervolumen, das sich von den hier anrechenbaren Ausgaben unterscheidet. Aus diesem Grund werden die Einsparungen anhand der im Evaluationsbericht ermittelten Fördereffizienzen für THG- bzw. Endenergieeinsparungen für die hier anrechenbaren Ausgaben in Höhe von 352,6 Mio. € umgerechnet. Es werden jährliche THG- und Endenergieeinsparungen aufgeführt, die ab 2021 über eine Lebensdauer von acht Jahren wirken.

Links: Evaluierungsbericht für das Jahr 2021, inklusive der Ergebnisse für die Jahre 2019 und 2020: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Evaluationen/Foerdermassnahmen/bundesfoerderung-fuer-energieeffizienz-in-der-wirtschaft.pdf>

Zur Zielerreichung im Rahmen der Energiewende zwecks einer umfassenden und tiefgreifenden Transformation der Energieversorgung und Energienutzung in Deutschland fördert der Bund mit den Förderprogrammen „Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit“ und „Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb“ zur THG-Vermeidung und zur Reduktion des Energiebedarfs in Industrie und Gewerbe.

Insbesondere sollen die Energie- und Ressourceneffizienz verbessert sowie der Anteil erneuerbarer Energien bei der Bereitstellung von Prozesswärme in Unternehmen ausgebaut werden.

Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit

Mit dem Investitionsprogramm „Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss und Kredit“ sollen die zur Erreichung der Klima- und Energieeffizienzziele

erforderlichen Investitionen kosteneffizient und effektiver gefördert werden.

Förderfähig sind eine oder mehrere Investitionen zum Ersatz oder zur Neuanschaffung von hocheffizienten Anlagen bzw. Aggregate für die industrielle und gewerbliche Anwendung in den folgenden Technologiekriterien:

- Elektrische Motoren und Antriebe
- Pumpen für die industrielle und gewerbliche Anwendung
- Ventilatoren
- Druckluftanlagen
- Anlagen zur Abwärmenutzung bzw. Wärmerückgewinnung
- Dämmung von industriellen Anlagen bzw. Anlagenteilen

Zudem werden Maßnahmen zur Prozesswärmebereitstellung aus Solarkollektoranlagen, Biomasseanlagen und Wärmepumpen gefördert. Weiterhin förderfähig sind der Erwerb und die Installation von Mess-, Steuer- und

Regelungstechnik und Sensorik zum Monitoring und der effizienten Regelung von Energieströmen zur Einbindung in ein Energie- oder Umweltmanagementsystem.

Neben diesen Einzelmaßnahmen sollen auch Investitionen in komplexere und stärker auf eine systemische energie- und ressourcenbezogene Optimierung der Produktionsprozesse ausgerichtete Maßnahmen gefördert werden.

Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Förderwettbewerb

Der Förderwettbewerb ist ein grundsätzlich akteurs-, sektor- und technologie-offenes Förderprogramm. Gefördert werden in einem technologie-offenen wettbewerblichen

Verfahren Investitionen zur Vermeidung von THG-Emissionen.

Zentrales Kriterium für die Förderentscheidung ist die je Fördereuro erreichte THG-Einsparung pro Jahr („Fördereffizienz“). Hierzu werden alle zu einer Wettbewerbsrunde zugelassenen Projektanträge entsprechend ihrer Fördereffizienz in eine Rangfolge gebracht und unter Berücksichtigung der pro Wettbewerbsrunde zur Verfügung stehenden Mittel bewilligt. Bei gleicher Fördereffizienz wird das Projekt mit der höheren absoluten THG-Einsparung bevorzugt.

Zurück zur Übersicht

4.3.2. Beratung Energieeffizienz

Kapitel und Titel:	6092 686 14
Anrechenbare Ausgaben 2021:	98,8 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	0,50 Mio. t CO ₂ e/a
Weitere Indikatoren:	1.951.000 MWh/a Endenergieeinsparung
	5.283.333 MWh/a Primärenergieeinsparung
	256.388 Zuwendungsempfänger
Finanzierungsanteil:	Indikatoren basieren auf den anrechenbaren Ausgaben und berücksichtigen daher keine Finanzierungen Dritter.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: Evaluierung der Energieberatung privater Verbraucher, für Wohngebäude, Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme	
Links: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Bundesamt/evaluation_energiesparberatung_energiechecks.html https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebäude/energieberatung_wohngebäude_node.html	

Der Bund fördert die Beratung zum Energieverbrauch und entsprechende Maßnahmen für alle Endnutzer, wie private Haushalte, kleine und mittlere Unternehmen und Behörden, einschließlich der Beratung zu Themen wie der Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Energieeinsparung, Isolierung, moderne Heiztechnik) oder die Optimierung von Heizungssystemen.

1. Bundesförderung für unabhängige Energieberatung für private Verbraucher in den Beratungsstellen der Verbraucherzentralen (stationäre Beratung)

Die Energieberatung der Verbraucherzentralen bietet das größte interessenneutrale Beratungsangebot zum Thema Energie in Deutschland. Seit 1978 begleitet sie private Haushalte mit etwa 800 Energieberatern an rund 926 Standorten (flächendeckende Abdeckung Deutschlands). Im Jahr 2021 wurden rund 150.000 Haushalte unabhängig und neutral rund um das Thema Energieeffizienz in Gebäuden, u.a., Stromsparen, Wärmedämmung, moderne Heiztechnik und erneuerbare Energien beraten. Durch die Förderung sind die

persönliche, die telefonische, die Online-Energieberatung und Webinare für die privaten Verbraucher kostenlos.

2. Bundesförderung für Energie- und Stromsparmchecks für private Haushalte – Energie-Checks

Neben der stationären Beratung kommen die Energieberater auch zum Verbraucher nach Hause, um besser auf die konkrete Situation vor Ort (Gebäude, Anlagentechnik, insbes. Einsatz erneuerbarer Energien, Geräteausstattung, Beleuchtung) und auf die Bedürfnisse der Verbraucher eingehen zu können. Im Jahr 2021 sind in rund 30.000 Haushalten vor Ort sogenannte Energie-Checks durchgeführt worden.

3. Bundesförderung für Energieberatung Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung, individueller Sanierungsfahrplan) (EBW)

Die Förderung richtet sich an Eigentümer von Wohngebäuden (private Haus- bzw. Wohnungseigentümer, Wohnungsbaugesellschaften sowie Wohnungseigentümergeinschaften – WEG). Hierbei untersucht ein qualifizierter, vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zugelassener

Energieberater die gesamte Immobilie und erstellt einen umfassenden Energieberatungsbericht (u. a. einen individuellen Sanierungsfahrplan – iSFP). Neben Energieeinsparpotenzialen werden auch Einsatzmöglichkeiten für erneuerbare Energien und die dafür notwendigen Investitionen abgeschätzt sowie die Heizkosten- und CO₂-Einsparungen ausgewiesen. Energieberatung hilft somit, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in den Planungs- und Entscheidungsprozess einzubeziehen und damit die Effizienzpotenziale zum individuell günstigsten Zeitpunkt auszuschöpfen. Damit werden Gebäudeeigentümer besser über den Mehrwert von energetischen Modernisierungsmaßnahmen informiert und erhalten eine fundierte Entscheidungsgrundlage.

Die Förderung erfolgt über eine Förderrichtlinie. Aufgrund besserer Förderbedingungen bei der Energieberatung für Wohngebäude (Vor-Ort-Beratung, individueller Sanierungsfahrplan) gemäß Klimaschutzprogramm 2030 und eines seit dem 01.01.2021 geltenden Bonus für die Umsetzung einer investiven Maßnahme auf der Grundlage eines individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) ist die Nachfrage sehr stark angestiegen. Es soll ein hoher Anreiz zur Energieberatung bei allen Endverbrauchern für alle Sanierungsanlässe gesetzt werden. Die Anträge sind von rd. 10.500 im Jahr 2019 und rd. 25.000 im Jahr 2020 auf rd. 74.000 im Jahr 2021 gestiegen.

4. Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN)

Am 01.01.2021 erfolgte die Zusammenlegung der Energieberatung im Mittelstand mit der Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen gemäß Förderstrategie des BMWi. Die Richtlinien sind am 31.12.2020 außer Kraft getreten. Die Förderung findet ab 01.01.2021

innerhalb der neuen Richtlinie "Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN)" statt.

Es sollen Einsparpotenziale aufgezeigt und Kommunen und Unternehmen bei ihrer Entscheidungsfindung zur energetischen Sanierung bzw. für energieeffiziente Neubaumaßnahmen unterstützt werden. Gefördert werden u.a.

- die Erarbeitung einer Sanierungsstrategie bzw. Sanierungsfahrplans für betriebliche oder kommunale Gebäude (z.B. Produktionshallen, Verwaltungsgebäude, Schulen, Kitas) sowie für die Errichtung eines energieeffizienten Neubaus (Nichtwohngebäude) (Zuschuss 80 % des förderfähigen Beratungshonorars, jedoch maximal 8.000 €),
- ein Energieaudit, d.h. eine systematische Inspektion und Analyse des Energieeinsatzes und des Energieverbrauchs einer Anlage, eines Gebäudes, eines Systems oder einer Organisation mit dem Ziel, Energieflüsse zu untersuchen, Ergebnisse der Analyse des IST-Zustandes darzustellen und Potentiale für Energieeffizienzverbesserungen daraus zu identifizieren und über die durchgeführten Analysen und Ergebnisse in einem Energieauditbericht zu berichten (Zuschuss 80 % des förderfähigen Beratungshonorars, jedoch maximal 6.000 €) und
- Energieberatungen zur Eignungsprüfung eines Contracting-Modells mit vertraglicher Einspargarantie (Contracting-Orientierungsberatung) (Zuschuss 80 % des förderfähigen Beratungshonorars, jedoch maximal 10.000 €).

In 2021 fanden rund 5.000 Beratungen statt.

Zurück zur Übersicht

4.3.3. Industrielle Fertigung für mobile und stationäre Energiespeicher

Kapitel und Titel:	6092 893 04				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	54,8 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	10 Zuwendungsempfänger				
Finanzierungsanteil:	n. a.				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)		d)	e)	
Annahmen und Limitationen: Anteilsfinanzierung der zuwendungs- und beihilfefähigen Kosten nach IPCEI-Regeln; Projekte können zudem anteilig landesfinanziert sein. Die ausgewiesenen Ausgaben betreffen nur den Bundesanteil.					
Links: https://www.ipcei-batteries.eu/					

Die Förderung der Batteriezellfertigung dient dem Aufbau einer innovativen und nachhaltigen industriellen Fertigung von Batterien für Elektrofahrzeuge und weitere Anwendungen sowie von Strukturen für deren Nachnutzung und Recycling. Durch die Fördervorhaben, welche in den europäischen Rahmen zweier „Wichtiger Vorhaben von Gemeinsamem Europäischem Interesse“ („Important Projects of Common European Interest“, IPCEI) eingebettet sind, werden zukünftig am Standort Deutschland Batteriezellen mit geringerem CO₂-Fußabdruck entstehen und die Voraussetzungen für eine großskalige Kreislaufführung der Batterierohstoffe geschaffen. Die einzelnen Vorhaben, welche auf unterschiedlichen Stufen der Batterie-Wertschöpfungskette angesiedelt sind, haben in den jeweils adressierten Segmenten Verbesserungen der Klimabilanz von Batterien zum Ziele.

Für jedes einzelne Vorhaben ist die Steigerung der Umweltleistung (u.a. THG-Einsparung, darüber hinaus jedoch auch Energieeffizienz der Batterieproduktion, Rohstoffeinsatz) ein wesentliches Förderziel, das im Rahmen des

Projektcontrollings nachgehalten wird. Die wissenschaftliche Programmbegleitung wird die Wirkung der Gesamtmaßnahme hinsichtlich der Umweltziele analysieren. Diese ist zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Wirkungsberichts 2022 noch nicht abgeschlossen.

Beispielprojekte:

- Umicore wird zur Entwicklung einer nachhaltigen Batterie in Europa beitragen, in der innovative Technologien, eine verantwortungsvolle Beschaffung und das Schließen des Materialkreislaufs durch Recycling Schlüsselfaktoren für den Erfolg sind.
- ElringKlinger wird ein innovatives Zellgehäusedesign entwickeln und industrialisieren. Durch das neuartige Design werden die Bauteilanzahl und -komplexität dieser Zellgehäuse und der notwendige Verbrauch an energieintensiven Rohstoffen wie Aluminium und Kupfer reduziert.

Zurück zur Übersicht

4.4. Nationale Klimaschutzinitiative

4.4.1. Nationale Klimaschutzinitiative

Kapitel und Titel:	6092 686 05
Anrechenbare Ausgaben 2021:	173,0 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	5,01 Mio. t CO ₂ e über gesamte Wirkungsdauer
Weitere Indikatoren:	1.256 direkt Beschäftigte
	1.405 indirekt Beschäftigte
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) b)
Annahmen und Limitationen: Der Wert der Reduzierung der THG-Emission für 2021 wird näherungsweise auf der Basis der anrechenbaren Ausgaben in den einzelnen Programmen der NKI sowie der Netto-Werte der Fördereffizienz aus dem Evaluierungsbericht 2020/2021 geschätzt.	
Links: Evaluierungsbericht 2020 und 2021: https://www.klimaschutz.de/de/ueber-die-initiative	

Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) wurde 2008 gegründet, um den Klimaschutz in allen relevanten Zielgruppen der Gesellschaft, d.h. in Wirtschaft und Kommunen, im Bildungsbereich sowie bei Verbraucherinnen und Verbrauchern, aktiv voranzubringen. Dazu fördert die NKI sowohl informatorische als auch investive Projekte zur Treibhausgasreduktion. Die Förderung umfasst ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten, von der Entwicklung langfristiger Strategien bis zu konkreten Unterstützungs- und Finanzierungsmaßnahmen im Energiebereich, Verkehr

und Wirtschaft/Industrie, die zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen. Insbesondere ermöglicht sie es, dass Bürgerinnen und Bürger sowie Akteure aus den Bereichen Kommunen, Bildung, Wirtschaft und Wissenschaft innovative Ansätze im Klimaschutz entwickeln und aktiv umsetzen.

Die anrechenbaren Ausgaben verteilen sich auf zwölf Förderrichtlinien, davon sind die sechs größten Programme (entsprechen rund 82,3 % der anrechenbaren Ausgaben 2021):

Förderprogramm	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Wirkung und Zuordnung der u. g. Beispiele
Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)	65,6	ca. 4,55 Mio. t CO ₂ e über gesamte Wirkungsdauer
Richtlinie zur Förderung von Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlageanlagen in Unternehmen	19,9	ca. 0,21 Mio. t CO ₂ e über gesamte Wirkungsdauer
Förderung innovativer Klimaschutzprojekte in den Bereichen Wirtschaft, Kommune, Verbraucher und Bildung	20,9	nur Stromspar-Check „aktiv“: ca. 0,03 Mio. t CO ₂ e über gesamte Wirkungsdauer
Förderaufruf „Klimaschutz durch Radverkehr“	20,2	ca. 0,13 Mio. t CO ₂ e über gesamte Wirkungsdauer
Feldversuche für Oberleitungs-Lkw	8,1	n. a.
Förderaufruf für Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte	7,6	ca. 0,06 Mio. t CO ₂ e über gesamte Wirkungsdauer

Beispiel für informatorische Projekte:

Stromspar-Check „aktiv“ (8,0 Mio. € anrechenbare Ausgaben); Beratung von 64.000 Haushalten und Tausch von 5.200 Kühlgeräten im Förderzeitraum 2019 – 2022; CO₂ Reduktion von ca. 90.000 t CO₂e über die gesamte Wirkdauer. Der Finanzierungsanteil für 2021 beträgt ca. 30 %. Förderung im Rahmen des NKI-Förderaufrufs für innovative Klimaschutzzeitzelprojekte.

Beispiele für investive Projekte:

zeozweifrei.Nah.Wärme in der Bruchsaler Südstadt (0,7 Mio. € anrechenbare Ausgaben); im Förderzeitraum 2018 – 2021 erfolgte die Errichtung unterschiedlicher Wärmevervorsorgungsanlagen (Holzhackschnitzel- und Holzpellets-Kessel, Solarthermieanlage, Blockheizkraftwerk, Erdgas-Spitzenlast-Kessel). Zudem wurden 1.400 m Wärmetrasse und ein 100 m³ fassender Wärmespeicher für den Lastausgleich installiert. CO₂-Reduktion von insgesamt ca. 1.600 t CO₂e pro Jahr bzw. rund

40.000 t CO₂e über die gesamte Wirkdauer (15 Jahre). Der Finanzierungsanteil für 2021 beträgt ca. 24 %. Förderung im Rahmen des NKI-Förderaufrufs für kommunale Klimaschutzmodellprojekte.

Fahrradstation für die Universität zu Köln (UzK) zur Stärkung des Klimaschutzes (0,2 Mio. € anrechenbare Ausgaben); im Förderzeitraum 2018 – 2021 wurde eine Fahrradstation mit ca. 1.000 Stellplätzen, Fahrradverleih, Fahrradwerkstatt und einem elektronischen Fahrradleitsystem erbaut, welches permanent den Belegungsstand registriert und die Nutzenden zu freien Stellplätzen führt. Das Vorhaben leistet einen Beitrag zur stärkeren Integration des Fahrrads in den Alltag als Beitrag zur Verbesserung des Klimaschutzes. CO₂-Reduktion von insgesamt ca. 290 t CO₂e pro Jahr bzw. rund 7.300 t CO₂e über die gesamte Wirkdauer (25 Jahre). Der Finanzierungsanteil für 2021 beträgt ca. 6 %. Förderung im Rahmen des NKI-Förderaufrufs für Klimaschutz durch Radverkehr.

Zurück zur Übersicht

4.4.2. Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz

Kapitel und Titel:	6092 686 23
Anrechenbare Ausgaben 2021:	13,6 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	n. a.
Weitere Indikatoren:	15 Projekte im Rahmen der Mobilitätswettbewerbe
Finanzierungsanteil:	n. a.
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)
Annahmen und Limitationen: Aus den anrechenbaren Ausgaben wurden in 2021 Projekte des Titels 1601 892 01 Umweltinnovationsprogramm i.H.v. 7,6 Mio. € mitfinanziert. Die hier berichtete Wirkung bezieht sich auf die Differenz von 6 Mio. €. Für die Wirkung des Umweltinnovationsprogramms vgl. Datenblatt 3.2.3.	
Links: https://www.bmuv.de/mobilwandel	

Aus diesem Titel wurden Maßnahmen finanziert, die einen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele leisten, jedoch Einzelprojekte bzw. pilothaft sind und/oder einen geringen Mittelansatz haben, so dass die Ausbringung in einem eigenen Titel nicht praktikabel war. Außerdem wurden Vorhaben des Umweltinnovationsprogramms in Höhe von 7,6 Mio.€ in 2021 gefördert. Die Wirkung wird unter 3.2.3 mit berichtet.

Vorhaben im Umweltinnovationsprogramm

Gefördert wurden Demonstrationsvorhaben in großtechnischem Maßstab, die aufzeigen, in welcher Weise Anlagen erstmalig einem fortschrittlichen Stand der Technik zur Verminderung von Umweltbelastungen angepasst und fortschrittliche Verfahren und Verfahrenskombinationen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen verwirklicht sowie umweltverträgliche Produkte und umweltschonende Substitutionsstoffe hergestellt und angewandt werden können.

Wettbewerbe zu einer nachhaltigen Mobilität („#mobilwandel2035“)

Mit dem Wettbewerb „Zukunft einer nachhaltigen Mobilität“ sollen Kommunen dabei

unterstützt werden, die zukünftige Mobilität vor dem Hintergrund der Entwicklungen in ihrer Stadt möglichst praxisorientiert zu entwickeln und zu visualisieren sowie Maßnahmen zur Realisierung des Zielbildes zu ergreifen. Im Mittelpunkt stehen dabei Ansätze für eine umweltfreundliche Mobilität, die zu mehr Lebensqualität in Stadt und Land führen. Es sollen Zielbilder entwickelt werden, wie eine nachhaltige und umweltfreundliche Mobilität in der jeweiligen Kommune/Region unter Berücksichtigung der Potentiale der Digitalisierung und der Entwicklungen im Bereich KI im Jahr 2035 aussehen könnte und sollte und konkrete Handlungsschritte für die kommenden Jahre daraus abgeleitet werden.

Die Mobilitätswettbewerbe in Zahlen:

- 140 Wettbewerbsbeiträge eingereicht
- davon 10 Projektskizzen durch eine Fachjury für die 1. Förderphase ausgewählt
- 1. Förderphase dauerte 10 Monate mit Fördermitteln in Höhe von insgesamt 1,5 Mio.
- 5 Projekte prämiert und für die 2. Förderphase ausgewählt

Zurück zur Übersicht

5. Land- und Forstwirtschaft, Naturlandschaften und biologische Vielfalt



Die Land- und Forstwirtschaft ist wie kein anderer Wirtschaftszweig unmittelbar gefordert, sich den Auswirkungen des Klimawandels anpassen zu müssen und die natürlichen Ressourcen, Ökosysteme und Biodiversität zu schützen. Zudem spielt der Sektor auch eine zentrale Rolle für den Klimaschutz.

Der Landwirtschaftsbereich hatte 2022 mit gut 61 Mio. t CO₂-Äquivalenten einen Anteil von 8 % an den deutschen Gesamtemissionen. Im Vergleich zum Vorjahr gingen die landwirtschaftlichen Emissionen um 1,5 % zurück.⁷⁰ Im Sektor sind zudem Maßnahmen der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) enthalten. LULUCF betrachtet alle flächengebundenen Quellen und Senken der Treibhausgasemissionen von Siedlungs- und Feuchtgebieten, Wald, Acker und Grünland. Das umfasst z. B. die Freisetzung von Treibhausgasen durch Entwaldung, Bodenbearbeitung sowie Grünlandumbruch oder den Entzug von Kohlendioxid aus der Atmosphäre durch Biomassezuwachs im Wald (Senke) und Holzprodukte. Der LULUCF-Bereich wirkt grundsätzlich als Senke für Kohlendioxid in Deutschland. Im Jahr 2022 hat der

LULUCF-Bereichs 1,8 Mio. t CO₂-Äquivalenten aus der Atmosphäre gebunden.⁷¹

Der Land- und Forstwirtschaft kommt als in ganz Deutschland flächendeckend betriebener Wirtschaftszweig damit eine tragende Rolle zu, die deutschen Nachhaltigkeits-, Flächennutzungs- und Klimaziele insgesamt zu erreichen.

Die anrechenbaren Ausgaben des Sektors i. H. v. 767,0 Mio. € verteilen sich auf 24 Haushaltstitel in den Bereichen

- Landwirtschaft (5 Haushaltstitel mit 83,4 Mio. € anrechenbaren Ausgaben)
- Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft („LULUCF“) (8 Haushaltstitel mit 212,9 Mio. € anrechenbaren Ausgaben),
- Biologische Vielfalt und Naturlandschaften (7 Haushaltstitel mit 234,3 Mio. € anrechenbaren Ausgaben) und
- Küsten- und Hochwasserschutz (4 Haushaltstitel mit 236,4 Mio. € anrechenbaren Ausgaben).

⁷⁰ Vgl. S. 8 Klimaschutzbericht 2023, Daten anhand der finalen Treibhausgasbilanz des UBA aktualisiert, vgl.

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/detailierte-treibhausgas-emissionsbilanz-2022>

⁷¹ Vgl. S. 31 Klimaschutzbericht 2023

5.1. Landwirtschaft

5.1.1. Zuschüsse zur Förderung des ökologischen Landbaus und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN)

Kapitel und Titel:	1005 686 43						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	12,9 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	199 Teilprojekte						
	Beispiele siehe unten						
Finanzierungsanteil:	100 %						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>b)</td> <td></td> <td>d)</td> <td>e)</td> <td>f)</td> </tr> </table>	a)	b)		d)	e)	f)
a)	b)		d)	e)	f)		
Annahmen und Limitationen: Die FuE Vorhaben haben überwiegend eine Laufzeit von drei Jahren. Projektnehmer sind ganz überwiegend Universitäten oder Ressortforschungseinrichtungen, die eine 100 % Förderung erhalten.							
Links: https://www.bundesprogramm.de/ https://www.bundesprogramm.de/was-wir-tun/projekte-foerdern/foerderung-von-forschungs-und-entwicklungsvorhaben							

Das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) ist ein wesentlicher Baustein zur Förderung und zum Ausbau des ökologischen Landbaus und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft. Das Programm zielt auf die Beseitigung von Wachstumshemmnissen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Hierzu werden vielfältige Forschungsprojekten und Maßnahmen des Wissenstransfers, der Information und Weiterbildung konzipiert, die beispielsweise besonders tiergerechte Haltungssysteme, eine besonders umwelt- und ressourcenschonende Landbewirtschaftung sowie die Stärkung von regionalen Erzeugungs-, Verarbeitungs- und Vermarktungssystemen befördern.

Die anrechenbaren Ausgaben im BÖLN beziehen sich auf Forschungs- und Entwicklungsvorhaben inkl. Wissenstransfer. Gefördert werden Vorhaben zu nachhaltigen und ökologischen Verfahren der Landbewirtschaftung und tierischen Erzeugung. Hierzu gehören vor allem

- der umweltgerechte und ökologische Pflanzenbau (u.a. Risikominderung im

Pflanzenschutz, insbesondere durch nicht-chemische und biologische Pflanzenschutzverfahren, Erosionsminderung, Bodenschutz und Nährstoffkonservierung durch bodenschonende Anbauverfahren und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, insbesondere durch Sicherung des standorttypischen Humusgehalts auf bewirtschafteten Flächen),

- die Optimierung des Stickstoff- und Energieeinsatzes (u. a. durch Anbau von Leguminosen oder durch effizienten Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie Verringerung von Treibhausgasemissionen),
- die Züchtungsforschung als Grundlage für die Züchtung von Sorten, die besonders für nachhaltige, ökologische Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung geeignet sind,
- nachhaltige Steigerung und Sicherung des Ertrags z. B. durch Erschließung des Leistungspotenzials genetischer Ressourcen,

- die Weiterentwicklung tiergerechter und klimaschonender Haltungssysteme (z. B. Gestaltung des Auslaufs von Tieren),
- die Entwicklung von tiergerechten und optimierten Fütterungsstrategien hinsichtlich verminderter Emissionen klimarelevanter Gase bezogen auf die erzeugte Einheit tierischer Lebensmittel und
- Input-/Output-effiziente Verarbeitung von Lebensmitteln.

Für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, bei denen die Verwertung der Ergebnisse erst nach Projektende in der Zukunft liegt, ist eine Quantifizierung, z.B. eines CO₂- Reduktionspotenzials, nicht möglich. Potenziale liegen in:

- Steigerung der Nachhaltigkeit in der Pflanzen- und Tierproduktion,

- ressourceneffiziente, nachhaltige und an den Klimawandel angepasste Kulturpflanzen,
- Boden- und Nährstoffmanagement als Beitrag zum Klimaschutz,
- Reduktion der Nutzung von auf Basis von fossilen Rohstoffen generierter Inputs (z.B. Reduzierung Torfnutzung, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel),
- Sicherung einer nachhaltigen Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere unter sich wandelnden klimatischen Bedingungen und
- Reduktion von Emissionen.

Für die anrechenbaren Ausgaben können folgende Verbundvorhaben exemplarisch genannt werden:

Bezeichnung der Vorhaben (Links hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Teilvorhaben
NutriNet - Kompetenz- und Praxis-Forschungsnetzwerk zur Weiterentwicklung des Nährstoffmanagements im ökologischen Landbau (FKZ 2818OE014, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075) https://www.nutrinet.agrarpraxisforschung.de/	0,98	10
ProBio - Untersuchungen zur optimalen Produktion und pflanzenbaulichen Verwertung von Biogut- und Grüngutkompost im ökologischen Landbau (FKZ 2818OE009, 118, 119, 120, 121, 122) https://orgprints.org/id/eprint/36440/ https://www.mdpi.com/2077-0472/13/3/740	0,24	6
TerÖko - Torfreduzierte und torffreie Substrate für den Ökologischen Kräuterbetrieb – Erprobung, Optimierung und Wissenstransfer (FKZ 2819OE070, 140, 141, 142, 146) https://orgprints.org/id/eprint/38524/	0,21	5
ÖkoHuhn2 - Zweinutzungshühner im Ökolandbau – Zucht und Potentialermittlung geeigneter Herkünfte sowie Umsetzung in die Praxis (FKZ 2819OE044, 061, 086, 087, 116) https://orgprints.org/id/eprint/43317/	0,85	5
ZuchtmetPopMais - Zuchtmethoden, Leistungs- und Adaptionenfähigkeit von Maispopulationen und Erstellung einer diversen Ausgangspopulation für Wissenschaft, Züchtung und Praxis (FKZ 2815NA106, 169, 170, 171, 200) https://orgprints.org/id/eprint/32001/	0,15	4
ComBee - Wechselwirkungen der Landschaftsstruktur und kombinierter Agrarumweltmaßnahmen auf die Diversität, die Populationsentwicklung und den Gesundheitszustand von Wild- und Honigbienen (FKZ 2819OE115, 2819OE156) https://orgprints.org/id/eprint/31278/	0,2	2

Bezeichnung der Vorhaben (Links hinter Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Teilvorhaben
ReBIOcover - Wiederentdeckung regionaler Getreide-Landsorten zur nachhaltigen Herstellung von Bio-Lebensmittelspezialitäten (FKZ 2819OE021, 133, 134, 135) https://orgprints.org/id/eprint/39126/	0,2	3
Summe	2,83	35

Zurück zur Übersicht

5.1.2. Förderung von Innovationen im Bereich Ernährung, Landwirtschaft und gesundheitlicher Verbraucherschutz

Kapitel und Titel:	1005 686 31 und 1005 893 31				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	45,2 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	793 geförderte Teilprojekte (Zuwendungsempfänger)				
Finanzierungsanteil:	ca. 75 % der Projektkosten				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)			f)
Annahmen und Limitationen:	--				
Links:	--				

Ziel des Programms ist die Unterstützung von technischen und nicht-technischen Innovationen in Deutschland. Gefördert werden Projekte aus Themenbereichen wie Agrartechnik, Pflanzenzüchtung, Pflanzenschutz, Nutztierzüchtung, -haltung und -gesundheit, Lebensmittelsicherheit und -qualität, Ernährung, Lebensmittelherstellung sowie Aquakultur und Fischerei.

Für Forschungs- und Entwicklungsprojekte, bei denen die Verwertung der Ergebnisse erst nach Projektende in der Zukunft liegt, ist eine Quantifizierung, z.B. eines CO₂-Reduktionspotenzials, nicht möglich. Potenziale liegen in:

- Steigerung der Nachhaltigkeit in der Pflanzen- und Tierproduktion und der Produktion im urbanen Raum,
- ressourceneffiziente und an den Klimawandel angepasste Kulturpflanzen,
- Boden als Beitrag zum Klimaschutz,

- Reduktion der Nutzung auf Basis von fossilen Rohstoffen generierter Inputs (z.B. Reduzierung Torfnutzung; Düngemittel, Pflanzenschutzmittel (z.B. nicht-chemische PSM), Kunststoffverpackungen),
- Sicherung einer nachhaltigen Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere unter sich wandelnden klimatischen Bedingungen,
- Effizienzsteigerung und Input-Reduzierung durch Digitalisierung und KI in der Produktion und der Wertschöpfungskette,
- Reduktion von Emissionen in der Tierhaltung und
- Förderung einer nachhaltigen, klima- und umweltschonende Aquakultur, einschließlich Algen, vor allem Mikroalgen.

Für die anrechenbaren Ausgaben der Haushaltstitel können folgende Programme exemplarisch berichtet werden:

Bezeichnung der Verbundprojekte (Akronym in Klammern)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Vorhaben
Sensordatenbasierte Services zur bodenschonenden Bewirtschaftung und umweltgerechten Düngung durch Kombination unterschiedlich skalierter Geodaten – Kooperation und Beratung von Maschinenrinnen beim Praxistransfer durch mobile AgrarPortale (SOFI)	0,19	4
Selektive Bekämpfung von Grünlandunkräutern mit Wasserstrahlen (SELBEWAG)	0,04	5

Bezeichnung der Verbundprojekte (Akronym in Klammern)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Vorhaben
Verbundprojekt: Optimierung und Fertigung eines seriennahen Prototyps zur präzisen Platzierung von Flüssigsubstraten in Böden mit Prüfung der Effizienzsteigerung bei Stickstoff (LiqInject)	0,53	5
Open Circular-Collaboration-Plattform for Sustainable Food Packaging from Plastics (COPPA)	0,06	7
Verfahren zur Herstellung eines Torfersatzproduktes aus Champost und Biogasgärresten (BIOTORF)	0,05	2
Agrophotovoltaik als Resilienzkonzept zur Anpassung an den Klimawandel im Obstbau (APV-Obstbau-BLE)	0,08	2
Innovative und modellbasierte landwirtschaftliche Informationstechnologie zur Unterstützung von teilschlagspezifischem Bodenkohlenstoffmanagement zur Nutzung des Bodens als CO ₂ -Senke (CarboCheck)	0,21	3
Minderung von Ammoniak- und Treibhausgasemissionen und Optimierung der Stickstoffproduktivität durch innovative Techniken der Gülle- und Gärrestausbringung in wachsende Bestände (GuelleBest)	0,06	4
Verbundprojekt: Partielle Krümmenvertiefung – technische und technologische Lösungen für Klimaschutz und Ertragssicherheit in der Landwirtschaft (CarbonTillage)	0,12	2
Minderung von Ammoniakemissionen in freibelüfteten Ställen durch eine Urease-Formulierung (Prax-REDUCE)	0,33	7
Summe	1,67	38

Zurück zur Übersicht

5.1.3. Zuschüsse zur Förderung von Maßnahmen für eine Verbesserung der Energieeffizienz in Landwirtschaft und Gartenbau (inkl. Investitionen)

Kapitel und Titel:	6092 686 22 und 6092 893 07
Anrechenbare Ausgaben 2021:	25,3 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	0,028 Mio. t CO ₂ e/a
Weitere Indikatoren:	876 Zuwendungsempfänger für qualifizierte Energieberatungen bzw. für Investitionen in klimafreundliche technische Anlagen zur Reduktion von CO ₂ -Emissionen
Finanzierungsanteil:	Zwischen 20 bis max. 50 % bei Investitionen in klimafreundliche Technik (je nach Förderbereich) und 80 % bei qualifizierten Energieberatungen
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Annahmen und Limitationen: Die Angaben zu Einsparungen und Anzahl der Zuwendungsempfänger beziehen sich auf die Projekte, für die im Jahr 2021 Förderung ausgezahlt wurde, deren Umsetzungen teilweise bereits im Jahr 2020 begonnen wurden. Die anrechenbaren Ausgaben umfassen die Ausgaben für die Förderung von Energieberatungen und investiven Projekten. Die summierten THG-Einsparungen basieren auf Basis gutachterlicher Ermittlung anhand jedes einzelnen Projektes und beziehen sich auf die investiven Projekte.

Dazu beauftragt der Antragsteller eine bei der BLE registrierte sachverständige Person für Energieberatungen, welche die durch eine Investition erzielbare THG-Einsparung in dem landwirtschaftlichen Unternehmen in einem Gutachten ermittelt. Die Methoden sind dabei je nach Sachverhalt Messungen, Heranziehung technischer Angaben, Voll- oder Teilerhebung einschließlich Hochrechnungen. Diese Beratung ist ebenfalls förderbar. Das Gutachten wird vom Antragsteller bei Beantragung der investiven Förderung eingereicht. Eine Zuordnung von konkreten THG-Einsparungen für die eingesetzten Fördermittel ist bei einzelbetrieblichen Energieberatungen nicht möglich, da hierbei zunächst nur THG-Minderungspotenziale des Einzelbetriebes identifiziert werden. Allerdings münden in ca. 70 % der geförderten Beratungen in anschließend im Programm beantragten und geförderten investiven Umsetzungsmaßnahmen. Daher beziehen sich die Angaben auf die summierten Ausgaben für die Energieberatungen und die investiven Projekte auf die THG Minderungen der investiven Projekte, als Gesamtfördereffizienz des Programms.

Links: <https://www.ble.de/energieeffizienz>

Das Bundesprogramm Energieeffizienz und CO₂-Einsparung hilft der Landwirtschaft und dem Gartenbau, klimafreundlicher zu werden. Die Bemühungen der Landwirtschaft und des Gartenbaus bei der Transformation zu klimafreundlichen Technologien und erneuerbarer Energie- und Wärmeerzeugung für die Primärproduktion, wird durch Förderanreize unterstützt.

Kleine und mittlere Unternehmen der Landwirtschaft und des Gartenbaus können Förderanreize für investive Maßnahmen in technischen Klimaschutz erhalten, wie Investitionen in Querschnittstechnologien zur

Nach- bzw. Erstausrüstung (abschließende Auflistung in einer Positivliste) oder auch komplexeren Energieeffizienzinvestitionen bzw. für regenerative Energieerzeugungsanlagen zur betrieblichen Versorgung oder der Nutzung von bezogener Fernwärme bzw. Fernkälte. Zusätzlich können auch Effizienzmaßnahmen an Landmaschinen zur Minderung der Energieverbräuche oder die Wandlung zu alternativen Antriebssystemen für Landmaschinen gefördert werden, durch eine direkte Elektrifizierung bzw. Umrüstung auf nachhaltige Biokraftstoffe.

Zudem gibt es Förderanreize für Unternehmen, die klimaschonende Investitionen in die Errichtung von neuen Anlagen zur Erzeugung und Bereitstellung von erneuerbaren Energien und Wärme oder Kälte tätigen. Voraussetzung dabei ist, dass die getätigten Investitionen wesentliche CO₂-Einsparung in landwirtschaftlichen Unternehmen herbeiführen bzw. die Verbindungsleitungen und Verteilnetze eine Weitergabe energieeffizienter Fernwärme und

Fernkälte zur Nutzung in landwirtschaftlichen Betrieben ermöglichen. Ergänzend können auch einzelne Maßnahmen gefördert werden, die den Energieverbrauch oder die CO₂-Emissionen von Landmaschinen verringern, indem sie diese mit effizienteren oder alternativen Antrieben ausstatten.

Zurück zur Übersicht

5.2. Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft („LULUCF“)

5.2.1. Zuschüsse zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe und Projekte der nachhaltigen Waldwirtschaft (inkl. Investitionen)

- Zuschüsse zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe und zur Förderung der nationalen Projekte der nachhaltigen Waldwirtschaft
- Zuschüsse zur Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe (Investitionen)
- Zuschüsse zur Förderung der nachhaltigen Holzverwertung

Kapitel und Titel:	1005 686 11, 1005 893 11 und 1005 686 15					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	47,6 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	n. a.					
Weitere Indikatoren:	259 Zuwendungsempfänger					
	636 laufende Vorhaben					
	davon 174 neu bewilligte Vorhaben					
Finanzierungsanteil:	88,7 %					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)		d)	e)	f)
Annahmen und Limitationen: Die Gesamtsumme der Zuwendungsempfänger berücksichtigt Zuwendungsempfänger nur einmal, wenn sie aus mehreren Titeln gefördert wurden.						
Links: --						

Mit dem Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ werden Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben mit nachwachsenden Rohstoffen unterstützt, wobei eine Vielzahl an Zielen verfolgt wird, u.a. die effiziente und umweltschonende Ressourcennutzung einschließlich der Vermeidung bzw. Bindung von Treibhausgasen sowie des

Erhalts von Biodiversität. Für FuE-Projekte, bei denen die Verwertung der Ergebnisse erst nach Projektende in der Zukunft liegt, ist eine Quantifizierung, z.B. eines CO₂-Reduktionspotenzials, nicht möglich. Für die anrechenbaren Ausgaben der Haushaltstitel können folgende Projekte exemplarisch berichtet werden:

Bezeichnung der Programme (Links hinter Kennungen gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Zuwendungsempfänger	Anzahl der Vorhaben
Haushaltstitel 1005 686 11 – gesamt	22,7	150	281
Verbundvorhaben NAEHRWERT 2220NR255A , 2220NR255B , 2220NR255C	0,1	3	3
Verbundvorhaben Win-N	0,2	7	7

Bezeichnung der Programme (Links hinter Kennungen gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Anzahl der Zuwendungs- empfänger	Anzahl der Vorhaben
2220NR082A , 2220NR082B , 2220NR082C , 2220NR082D , 2220NR082E , 2220NR082F , 2220NR082G			
Verbundvorhaben Contura 2220NR061A , 2220NR061B , 2220NR061C 2220NR061D , 2220NR061E , 2220NR061F , 2220NR061G	0,1	7	7
Haushaltstitel 1005 893 11 – gesamt	20,2	144	278
Verbundvorhaben DuroBast (6 Teilvorhaben) 2220NR090A , 2220NR090B , 2220NR090C , 2220NR090D , 2220NR090E , 2220NR090F	0,2	5	5
Verbundvorhaben IntelliWay (8 Teilvorhaben) 2220NR051A , 2220NR051B , 2220NR051C , 2220NR051D , 2220NR051E , 2220NR051F , 2220NR051G , 2220NR051H	0,1	6	6
Verbundvorhaben 3D-NaturDruck 2220NR295A , 2220NR295B , 2220NR295C , 2220NR295D	0,1	4	4
Haushaltstitel 1005 686 15 – gesamt	4,6	39	77
Verbundvorhaben ASKIVIT 2220HV048A , 2220HV048B	0,1	2	2
Verbundvorhaben KI_Wood-ID 2220HV063A , 2220HV063B	0,1	2	2
Verbundvorhaben BioPlas4Paper 2220HV017A , 2220HV017B , 2220HV017C	0,1	3	3

Zurück zur Übersicht

5.2.2. Forstwirtschaftliche Maßnahmen

- Zuweisungen zur Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen (inkl. Investitionen)
- Zuweisungen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald (inkl. Investitionen)

Kapitel und Titel:	Anlage 1 zu 1003(1095) 632 41, 882 41, 632 42 und 882 42					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	142,9 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	n. a.					
Weitere Indikatoren:	68.508 Förderfälle					
	9.336 ha wiederaufgeforstete Fläche im Rahmen des Waldumbaus der naturnahen Waldbewirtschaftung					
	297 ha geförderte Fläche zur Kulturbegründung im Rahmen der Erstaufforstung (Neuanlage von Wald)					
	10,3 Mio. m ³ aufgearbeitetes befallenes Holz					
	33.453 ha geförderte Fläche im Rahmen des Vertragsnaturschutzes im Wald					
Finanzierungsanteil:	60 % (= Finanzierungsanteil des Bundes)					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)				f)
Annahmen und Limitationen: GAK-Berichterstattung der Länder, Berichtszeitraum 2021						
Links: https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak.html https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/0002000-2021.pdf https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/duerrehilfen-waldbesitzer.html https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/5000100-2021.pdf						

Die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) von Bund und Ländern ist das wichtigste nationale Förderinstrument für eine leistungsfähige, auf künftige Anforderungen ausgerichtete und wettbewerbsfähige Land- und Forstwirtschaft, den Küstenschutz sowie vitale ländliche Räume. Sie enthält eine breite Palette von Agrarstruktur- und Infrastrukturmaßnahmen und deckt damit in weiten Teilen den Anwendungsbereich des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) ab.

Einzelheiten zu den Grundsätzen, Zielen und Verfahrensfragen sind im Gesetz über die

Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" (GAK-Gesetz – GAKG) geregelt. Zur Erfüllung der Gemeinschaftsaufgabe wird für den Zeitraum einer vierjährigen Finanzplanung ein gemeinsamer Rahmenplan von Bund und Ländern aufgestellt. Der GAK-Rahmenplan bezeichnet die Maßnahmen einschließlich der mit ihnen verbundenen Zielstellungen, er beschreibt die Förderungsgrundsätze, Zuwendungsempfänger, Fördervoraussetzungen sowie die Art und die Höhe der Förderungen. Beschlossen wird der GAK-Rahmenplan durch den Planungsausschuss für Agrarstruktur und Küstenschutz (PLANAK), dem die Agrarministerinnen und Agrarminister von Bund und Ländern sowie

der Bundesminister der Finanzen angehören. Der Rahmenplan gilt jeweils für den Zeitraum der Finanzplanung und wird alljährlich sachlich überprüft und an die aktuelle Entwicklung angepasst.

Mit Hilfe der o. a. Mittel wurden im Jahr 2021 Maßnahmen in folgenden Bereichen gefördert (Finanzierungsanteil Bund: 60 %, Finanzierungsanteil Land: 40 %) und durch die Bundesländer umgesetzt:

- **Naturnahe Waldbewirtschaftung** (17.601 Förderfälle; Indikator: 9.336 ha wiederaufgeforstete Fläche): Im „Waldumbau“ als Teil der „naturnahen „Waldbewirtschaftung“ sind beispielsweise Wiederaufforstung sowie Vor- und Unterbau (einschließlich Naturverjüngung) mit standortgerechten Baum- und Straucharten durch Saat und Pflanzung einschließlich Kulturvorbereitung, Waldrandgestaltung, Schutz der Kultur sowie Pflege während der ersten fünf Jahre förderfähig. Dabei ist ein hinreichender Anteil standortheimischer Baumarten einzuhalten.
- **Erstaufforstung** (5.309 Förderfälle; Indikator: 297 ha geförderte Fläche zur Kulturbegegründung im Rahmen der Erstaufforstung): Die „Erstaufforstung“ bzw. „Neuanlage von Wald“ umfasst beispielsweise Saat und Pflanzung jeweils einschließlich Kulturvorbereitung, Waldrandgestaltung und Sicherung der Kultur während der ersten fünf Jahre. Hierunter fallen auch Erhebungen, wie

z. B. Standortgutachten, die der Vorbereitung der Maßnahme dienen.

- **Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald** (41.380 Förderfälle; Indikator: 10.374.345 m³ aufgearbeitetes befallenes Holz): Unter „Waldschutzmaßnahmen“ im Rahmen der „Maßnahmen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald“ fallen beispielsweise die Bekämpfung von Schadorganismen durch Auffinden und Aufarbeitung von befallenem Holz (z. B. Sanitärhiebe, Entrinden, Rinde entsorgen, Rücken und Transport von Holz) oder sonstige Maßnahmen, die die Bruttauglichkeit von Holz, Restholz, Reisig soweit herabsetzen, dass Gefährdungen von diesem Material nicht mehr ausgehen oder gar nicht erst entstehen.
- **Vertragsnaturschutz im Wald** (4.218 Förderfälle; Indikator: 33.453 ha geförderte Fläche im Rahmen des Vertragsnaturschutzes im Wald): Maßnahmen des „Vertragsnaturschutzes im Wald“ sollen dem Schutz, der Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen und Lebensstätten wildlebender Tier- und Pflanzenarten im Wald sowie der Verbesserung der lebensraumtypischen biologischen Vielfalt der Waldökosysteme dienen. Förderfähig ist die Bewirtschaftung, die Pflege oder der Nutzungsverzicht auf forstwirtschaftlich genutzten sowie nutzbaren Flächen nach naturschutzfachlichen Vorgaben.

Zurück zur Übersicht

5.2.3. Waldklimafonds

Kapitel und Titel:	6092 686 06						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	22,4 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	n. a.						
Weitere Indikatoren:	112 Zuwendungsempfänger						
	280 laufende Vorhaben						
	davon 94 neu bewilligte Vorhaben						
Finanzierungsanteil:	98,7 %						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>b)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>f)</td> </tr> </table>		b)				f)
	b)				f)		
Annahmen und Limitationen: Aufgrund der indirekten Wirkung von Forschungsergebnissen können konkrete Zahlen zur THG-Minderung nicht beziffert und benannt werden.							
Links: https://www.waldklimafonds.de/projekte/projektdatenbank							

Die Bundesministerien für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) fördern aus Mitteln des Waldklimafonds Maßnahmen zum Erhalt und Ausbau des CO₂-Minderungspotenzials von Wald und Holz sowie zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Im Haushaltsjahr 2021 wurden von BMEL und BMU für den unter gemeinsamer Federführung bewirtschafteten Waldklimafonds insgesamt Barmittel i. H. v. rund 22,5 Mio. € verausgabt. Im Berichtsjahr 2021 konnten insgesamt 94 Vorhaben neu bewilligt werden, die sich wie folgt auf die Förderschwerpunkte der Förderrichtlinie aufteilen:

- Anpassung der Wälder an den Klimawandel (5 Vorhaben),
- Erhöhung des Holzproduktspeichers sowie der CO₂-Minderung und Substitution durch Holzprodukte (8 Vorhaben),
- Forschung und Monitoring (67 Vorhaben) sowie

- Information und Kommunikation (14 Vorhaben).

Im Jahr 2021 gab es 280 laufende Vorhaben mit einer Gesamtfördersumme von 104 Mio. €, wovon 22,4 Mio. € in 2021 abgeflossen sind. Mit dem Waldklimafonds sollen Maßnahmen von besonderem Bundesinteresse umgesetzt werden, die der Anpassung der Wälder an den Klimawandel dienen und den unverzichtbaren Beitrag naturnaher, struktur- und artenreicher Wälder zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen auf Dauer erhalten. Mit dem Waldklimafonds unterstützen BMEL und BMU gemeinsam seit 2013 vor allem Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte sowie Kommunikation und Vernetzung von Wissenschaft und Praxis und zu den Themen Klimaschutz im Wald und Anpassung der Wälder an den Klimawandel.

Die Förderrichtlinie Waldklimafonds lief Ende 2022 aus. Sie wurde sodann überarbeitet, um gezielter Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu den Themenbereichen Klimaschutz von Wald und Holz sowie Anpassung der Wälder an den Klimawandel zu fördern.

Bezeichnung der Vorhaben	Kurzbeschreibung (Link hinter Kennung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Laufzeit
BENEATH	Kohlenstoffspeicherung im Boden naturnaher Buchenwälder - Wasserhaushalt und Totholz als entscheidende Steuerfaktoren in einem sich verändernden Klima 2218WK53X4	0,5	01.09.21 bis 31.08.25
RubraSelect (7 Teilvorhaben)	Verbundvorhaben: Auslese und Charakterisierung von hochwertigem Vermehrungsgut bei Roteiche unter Berücksichtigung der Trockenstresstoleranz 2220WK03A4; 2220WK03B4; 2220WK03C; 2220WK03D; 2220WK03E; 2220WK03F; 2220WK03G	0,2	01.07.21 bis 30.09.24
Survivor-Oaks (2 Teilvorhaben)	Verbundvorhaben: Anpassungspotential von Eichen an biotischen und abiotischen Stress im Rahmen des Klimawandels 2220WK09A4; 2220WK09B4	0,1	01.07.21 bis 31.12.25
PherUbS (2 Teilvorhaben)	Verbundvorhaben: Entwicklung automatisierter Pheromonfallen für die Überwachung von Schadinsekten und Quarantäneschädlingen 2220WK38A4; 2220WK38B4	0,1	01.07.21 bis 31.12.24
Holz Schutzplanke (3 Teilvorhaben)	Verbundvorhaben: Entwicklung eines nachhaltigen Schutzplankensystems aus hochbeanspruchbaren Holzverbundelementen 2218WK46A3; 2218WK46B3; 2218WK46C3	0,1	01.07.21 bis 30.06.24
Waldcoaching inklusive (2 Teilvorhaben)	Verbundvorhaben: Waldcoaching inklusive - Analyse des Sachstandes zum Thema "Waldpraxis" in der Schule und Stärkung des schulischen Waldbezuges für Schülerinnen und Schüler im urbanen Raum 2220WK26A5; 2220WK26B5	0,2	01.04.21 bis 31.07.24
FraxVir (4 Teilvorhaben)	Verbundvorhaben: Detektion, Charakterisierung und Analysen zum Auftreten von Virose und dem Eschentriebsterben in Sonderbeständen von Fraxinus excelsior-Ergänzungsstudie zu FraxForFuture 2220WK40A4; 2220WK40B4; 2220WK40C4; 2220WK40D4	0,2	01.10.21 bis 31.12.24
	Summe	1,4	

[Zurück zur Übersicht](#)

5.3. Biologische Vielfalt und Naturlandschaften

5.3.1. Zuweisungen zur Förderung einer markt- und standortangepassten sowie umweltgerechten Landbewirtschaftung einschl. Vertragsnaturschutz und Landschaftspflege (MSUL – inkl. investiver Naturschutz)

Kapitel und Titel:	Anlage 1 zu 1003 (1095) 632 33 und 882 31				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	119,3 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	155.091 Förderfälle				
	3.753.737 ha geförderte Fläche				
	26.068 geförderte Großvieheinheiten (GV)				
	410.657 geförderte Bäume				
Finanzierungsanteil:	60 % (= Finanzierungsanteil des Bundes)				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)	b)			f)

Annahmen und Limitationen: GAK-Berichterstattung der Länder, Berichtszeitraum 2021

Die Werte für die beiden Indikatoren „Anzahl Förderfälle“ und „geförderte Fläche in ha“ liegen nur für die Gesamtausgaben für MSUL-Maßnahmen inkl. Investiven Naturschutz - gefördert über GAK Förderbereich 4 (ohne die Maßnahmengruppen F und J) von rd. 120,3 Mio. € vor. Gemäß GAK-Berichterstattung 2021 wurden insgesamt 156.232 Fälle und 3.781.341 ha Fläche gefördert. Zum Ausschluss von Alkohol wurde der Flächenanteil von Hopfen- und Rebflächen auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes in Höhe von 0,73 % auf Ausgaben und Indikatoren gleichermaßen angewendet.

Links: <https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak.html>

<https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/0002000-2021.pdf>

<https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/4000100-2021.pdf>

Hinsichtlich allgemeiner Ausführungen zur Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) siehe Ziffer 5.2.2 „Forstwirtschaftliche Maßnahmen“.

Neben dem Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz haben diese Maßnahmen vor allem den Erhalt und die Förderung der biologischen Vielfalt, die Verbesserung der Bodenstruktur und die Verringerung der Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinträge zum Ziel. Der Bund beteiligt sich an 60 % der Förderkosten, die Umsetzung erfolgt durch die Bundesländer.

Mit der Durchführung von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) oder Maßnahmen wie der Einführung oder Beibehaltung des Ökolandbaus verpflichten sich Landwirte

freiwillig, für einen Zeitraum von in der Regel fünf Jahren die in den Förderrichtlinien der Länder festgelegten Bewirtschaftungsauflagen im Rahmen der AUKM auf ihrem Betrieb einzuhalten. Die in diesen Förderrichtlinien festgeschriebenen Auflagen müssen über die gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanforderungen hinausgehen.

Mit den o. a. Mitteln wurden im Jahr 2021 Maßnahmen in folgenden Bereichen gefördert:

- Zusammenarbeit im ländlichen Raum für eine markt- und standortangepasste sowie umweltgerechte Landbewirtschaftung einschließlich Vertragsnaturschutz und Landschaftspflege (14 Förderfälle),

- Ökolandbau und andere besonders nachhaltige gesamtbetriebliche Verfahren (40.219 Förderfälle, Indikator: 1.809.382 ha geförderte Fläche),
- besonders nachhaltige Verfahren im Ackerbau oder bei einjährigen Sonderkulturen (45.319 Förderfälle, Indikator: 1.280.006 ha geförderte Fläche),
- besonders nachhaltige Verfahren auf dem Dauergrünland (49.814 Förderfälle, Indikator: 627.743 ha geförderte Fläche),
- besonders nachhaltige Verfahren bei Dauerkulturen (8.598 Förderfälle, Indikatoren: 6.416 ha geförderte Fläche und 410.657 geförderte Bäume),
- Erhaltung der Vielfalt der genetischen Ressourcen in der Landwirtschaft (2.498 Förderfälle, Indikator: 26.068 geförderte GV),
- nicht-produktiver investiver Naturschutz (1.107 Förderfälle) und
- Vertragsnaturschutz (8.663 Förderfälle, Indikator: 57.792 ha geförderte Fläche).

Landwirte, die sich zur Anwendung dieser Maßnahmen verpflichten, tragen zum Erhalt des Naturkapitals und der Leistungsfähigkeit der Ökosysteme bei, auf welche Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen angewiesen sind.

[Zurück zur Übersicht](#)

5.3.2. Bundesanteil zur Finanzierung des Sonderrahmenplanes für Maßnahmen des Insektenschutzes (inkl. Investitionen)

Kapitel und Titel:	Anlage 1 zu 1003 (1095) 632 97 und 882 97				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	57,7 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	n. a.				
Weitere Indikatoren:	140.260 Förderfälle				
	720.678 ha geförderte Fläche				
Finanzierungsanteil:	60 % (= Finanzierungsanteil des Bundes)				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	a)				f)
<p>Annahmen und Limitationen: GAK-Berichterstattung der Länder, Berichtszeitraum 2021</p> <p>Die Werte für die beiden Indikatoren „Anzahl Förderfälle“ und „geförderte Fläche in ha“ liegen nur für die Gesamtausgaben für den GAK Sonderrahmenplan Insektenschutz von rd. 58,26 Mio. € vor. Gemäß GAK-Berichterstattung 2021 wurden insgesamt 141.292 Fälle und 725.978 ha Fläche gefördert. Zum Ausschluss von Alkohol wurde der Flächenanteil von Hopfen- und Rebflächen auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes in Höhe von 0,73 % auf Ausgaben und Indikatoren gleichermaßen angewendet.</p>					
<p>Links: https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak.html</p> <p>https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/0002000-2021.pdf</p> <p>https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/7000300-2021.pdf</p>					

Hinsichtlich allgemeiner Ausführungen zur Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) siehe Ziffer 5.2.2 „Forstwirtschaftliche Maßnahmen“.

Maßnahmen einer markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung werden seit langem in der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" gefördert. Mit der Änderung des Gemeinschaftsaufgabengesetzes (GAKG) 2016 wurde dieser Förderbereich gestärkt und explizit um Maßnahmen einer umweltgerechten Landbewirtschaftung einschließlich Vertragsnaturschutz und Landschaftspflege erweitert. Um eine Trendumkehr beim Insektenrückgang zu bewirken, müssen die bestehenden Maßnahmen verstärkt und zusätzlich neue insektenfördernde Maßnahmen durchgeführt werden. Die nach dem regulären Rahmenplan der GAK für die markt- und standort- angepasste sowie umweltgerechte Landbewirtschaftung einschließlich Vertragsnaturschutz und Landschaftspflege vorgesehenen Mittel sollen daher verstärkt werden.

Um dem für diese vordringlichen Maßnahmen erforderlichen zusätzlichen Mittelbedarf gerecht zu werden, werden den Ländern mit diesem Sonderrahmenplan zusätzliche Bundesmittel zur Verfügung gestellt. Damit wird auch eine wesentliche Maßnahme des Aktionsprogramms Insektenschutz der Bundesregierung umgesetzt. Der Bund beteiligt sich an 60 % der Förderkosten, die Umsetzung erfolgt durch die Bundesländer.

So können zum Beispiel Betriebe, die sich zu Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) verpflichten und Blühflächen für Bienen und andere Insekten anlegen, Fördermittel in ihrem jeweiligen Bundesland beantragen.

Zu den mit o. a. Mitteln geförderten Maßnahmen zählen im Jahr 2021:

- Ökologische Anbauverfahren (6.000 Förderfälle, Indikator: 279.089 ha geförderte Fläche),

- Integration naturbetonter Strukturelemente der Feldflur (19.945 Förderfälle, Indikator: 52.565 ha geförderte Fläche),
- besonders nachhaltige Verfahren auf dem Dauergrünland (7.537 Förderfälle, Indikator: 86.444 ha geförderte Fläche),
- nicht-produktiver investiver Naturschutz (2.568 Förderfälle) und
- Vertragsnaturschutz (105.242 Förderfälle, Indikator: 307.880 ha geförderte Fläche).

Zurück zur Übersicht

5.3.3. Förderung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramm Biologische Vielfalt

Kapitel und Titel:	1604 685 01						
Anrechenbare Ausgaben 2021:	39,7 Mio. €						
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele						
Weitere Indikatoren:	99 Projekte						
Finanzierungsanteil:	Siehe Projektliste Der angegebene Finanzierungsanteil berücksichtigt dabei mehrjährige Finanzierungen durch den Bund und Finanzierungen Dritter, die in den Gesamtkosten enthalten sind.						
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>f)</td> </tr> </table>						f)
					f)		
Annahmen und Limitationen: Ausführliche Evaluierung nur für gesamten Zeitraum 2011 - 2022							
Links: https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/ueberblick/ https://www.bfn.de/bpbv-projektevaluation							

Die Ausgaben des Bundesprogramms Biologische Vielfalt dienen zur Finanzierung von Maßnahmen im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Das Programm umfasst die Förderschwerpunkte:

- Sichern von Ökosystemdienstleistungen,
- Arten in besonderer Verantwortung Deutschlands,

- Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland,
- weitere Maßnahmen von besonderer repräsentativer Bedeutung für die Strategie und
- Stadtnatur (neu ab 2021).

Folgend werden beispielhaft die größten Projekte 2021 aufgeführt (nach Mittelabfluss 2021; entsprechen rund 22,4 % der anrechenbaren Ausgaben 2021).

Bezeichnung des Projekts (Link zum Steckbrief hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Gesamtausgaben (in Mio. €)	Finanzierungsanteil (in %)	Laufzeit
Luppe	3,39	14,86	22,8	2012-2023
	Revitalisierung der Elster-Luppe-Aue von Leipzig bis Schkeuditz			
Naturstadt	1,26	2,22	56,5	2019-2024
	Der bundesweite Wettbewerb „Stadtnatur - Kommunen für Insekten“ hat das Ziel das Engagement von Kommunen für mehr Natur in der Stadt und damit für den Schutz von Insekten in den Siedlungsbereichen und deren direktem Umland zu fördern.			
Gipskarst Südharz	0,92	4,54	20,3	2018-2024
	Vorrangiges Ziel des Projektes ist die nachhaltige Erhaltung der einzigartigen Lebensraum- und Artenvielfalt des Südharzer Zechsteingürtels			
Brommi	0,66	6,14	10,7	2020-2025

Bezeichnung des Projekts (Link zum Steckbrief hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Gesamt- ausgaben (in Mio. €)	Finanzierungs- anteil (in %)	Laufzeit
Europäische Auster	0,60	4,66	12,9	2018-2024
Naturgucker	0,58	2,16	26,7	2020-2024
Obstbau	0,51	3,32	15,2	2016-2022
Gartenschläfer	0,48	1,71	28,0	2018-2024
Städte wagen Wildnis	0,48	1,48	32,2	2016-2021

[Zurück zur Übersicht](#)

5.3.4. Zuweisungen zur Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung [chance.natur]

Kapitel und Titel:	1604 882 01					
Anrechenbare Ausgaben 2021:	11,9 Mio. €					
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele					
Weitere Indikatoren:	157.331 ha Projektfläche					
	19 Vorhaben					
Finanzierungsanteil:	Siehe Projektliste Der angegebene Finanzierungsanteil berücksichtigt dabei mehrjährige Finanzierungen durch den Bund und Finanzierungen Dritter, die in den Gesamtkosten enthalten sind.					
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:						f)
Annahmen und Limitationen: --						
Links: Über Projektbezeichnung Weiterleitung zu den Projektsteckbriefen						

Das Programm „chance.natur“ dient der „Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“. Mit dem Programm leistet die Bundesregierung einen wesentlichen Beitrag zum Schutz der biologischen Vielfalt und des nationalen Naturerbes in Deutschland.

Folgend werden die größten Projekte des Jahres 2021 kurz beschrieben (entspricht 74 % der anrechenbaren Ausgaben 2021).

Bezeichnung des Projekts (Link zum Steckbrief hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Gesamtausgaben (in Mio. €)	Finanzierungsanteil (in %)	Laufzeit	Fördergebiet (in ha)
Untere Havelniederung (BB/ST)	2,51	67,98	3,7	2009-2025	9.000
Großräumige, naturnahe Flussniederungen (Feuchtwiesen, Altarme) beidseitig der Havel mit langandauernden Überflutungen. Das in großen Teilen als „Feuchtgebiet internationaler Bedeutung“ (Ramsar-Gebiet) und Natura 2000 ausgewiesene Gebiet ist wichtiges Brutbiotop für zahlreiche Wiesen- und Wasservögel (z.B. Kampfläufer, Uferschnepfe, Wachtelkönig, Rohrdommel, Rothalstaucher, Trauerseeschwalbe). Außerdem ist es einer der bedeutendsten Rastplätze in Mitteleuropa für Kraniche, Gänse, Schwäne und Enten. Biber, Fischotter, Rotbauchunke und 9 Fledermausarten gehören zu den weiteren im Gebiet vorkommenden bundesweiten RL-Wirbeltierarten. Wesentliche Gefährdungen ergeben sich durch den derzeitigen Ausbauzustand der Havel, die Stauhaltungen, Meliorationsmaßnahmen und die Nährstoffeinträge.					

Bezeichnung des Projekts (Link zum Steckbrief hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Gesamtausgaben (in Mio. €)	Finanzierungsanteil (in %)	Laufzeit	Fördergebiet (in ha)
chance7 II (NW)/ Siebengebirge II (NW)	1,15	15,15	7,6	2015-2025	9.752
	Die Gebiete der Siebengebirgsregion zeichnen sich aufgrund der geologischen und klimatischen Rahmenbedingungen durch eine sehr hohe Biodiversität aus. Allein im Siebengebirge kommen auf 4.800 ha rund 730 Pflanzenarten vor. Die standorttypischen und bundesweit repräsentativen Laubwälder (Hainsimsen-, Waldmeister- und Orchideen-Buchenwälder sowie Sternmieren- und Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder, Schlucht- und Hangmischwälder, Auen-, Moor- und Bruchwälder) des Siebengebirges und des Leusheids mit der Leitart Schwarzstorch, die kulturhistorisch gewachsenen Streuobstwiesen im Pleiser Hügelland mit Brutvorkommen des Steinkauzes und die großflächigen Fels- und Steinhangbiotopie als nördliche Verbreitungsgrenze für bundesweit gefährdete Arten wie die Mauereidechse charakterisieren die Projektregion. Daneben runden naturnahe Fließgewässer und Waldquellen die herausragende Naturausstattung der Kerngebiete ab, die ab Frühjahr 2015 auf das Bonner Stadtgebiet erweitert werden sollen.				
Hohe Schrecke II (TH)	0,91	14,4	6,3	2013-2023	6.030
	Die Hohe Schrecke ist ein nahezu unzerschnittenes Waldgebiet. Nach Jahrhunderten extensiver Bewirtschaftung und 50 Jahren als militärisches Sperrgebiet haben sich dort reich strukturierte Waldlebensräume mit hohem Altholzanteil entwickelt und erhalten. Große Teile des Waldes entsprechen der potenziell natürlichen und für Mitteleuropa typischen Vegetation, insbesondere dem bodensauren Buchenwald und verfügen über ein herausragendes lebensraumtypisches Arteninventar.				
Landschaft der Industriekultur Nord II (SL)	0,80	12,61	6,3	2013-2024	2.362
	Das Gebiet beinhaltet ein Mosaik der typischen Landschaftsstrukturen einer Bergbaufolgelandschaft des Steinkohlebergbaus und der damit insgesamt verbundenen Montanindustrie von Industriebrachen über Halden und Schlammweiher bis hin zur entsprechenden Struktur der Wasser- und Landbewirtschaftung. Die vier Kernzonen bilden unterschiedliche landschafts- und nutzungsbezogene Typen der Altindustrieregion und damit die Bandbreite an typischen Lebensräumen repräsentativ, d. h. vollständig und in dieser Kombination auf engem Raum einmalig ab.				
Nordvorpommersche Waldlandschaft II (MV)	0,72	8,45	8,5	2020-2025	8.014
	Zentrale naturschutzfachliche Maßnahme im Kerngebiet ist die Ausweisung von „Naturwaldentwicklungsflächen“ (Flächen, die mind. 30 Jahre nicht oder nur gering forstwirtschaftlich genutzt werden) auf mindestens 850 ha, um die Habitatbedingungen für den Schreiadler zu verbessern. Davon werden ca. 330 ha als nutzungsfreie Waldbestände (Naturwaldzellen und Altholzinseln) gesichert. Darüber hinaus sollen ca. 550 ha geschädigte Bruch-, Sumpf- und Auwälder und vermoorte Senken und Sölle wieder vernässt werden sowie 650 ha Dauergrünland als dauerhafte Nahrungshabitatflächen für den Schreiadler gesichert und neueingerichtet werden.				
Allgäuer Moorallianz II (BY)	0,69	16,93	4,1	2012-2030	13.811
	Die Moor- und Streuwiesenlandschaften des Projektes zählen zu den reichhaltigsten und am besten mit Mooren ausgestatteten Gebieten Deutschlands. Im Gebiet befinden sich mehrere bundesweit bedeutsame, teilweise unbeeinträchtigte Hochmoorkerne mit weitgehend ursprünglicher und vollständiger Zonation. Die Moore im Kempter Wald sind als größtes zusammenhängendes Mooregebiet des Allgäus und aufgrund seiner ausgedehnten Bergkiefernmoore als national bedeutsam einzustufen. Regionale Besonderheiten sind die Spirkenmoore und Allmend-Moorweiden. Die Allgäuer Moore sind ein bundesweiter Verbreitungsschwerpunkt von Glazialrelikten wie den vom Aussterben bedrohten bzw. stark gefährdeten Arten Strauch-Birke, Zwerg-Birke, Fadenwurzel-Segge, Torf-Segge, Schlankes Wollgras und Heidelbeer-Weide.				

Bezeichnung des Projekts (Link zum Steckbrief hinter die Bezeichnung gelegt)	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Gesamtausgaben (in Mio. €)	Finanzierungsanteil (in %)	Laufzeit	Fördergebiet (in ha)
Baar II (BW)	0,65	7,95	8,1	2018-2028	4.289
	<p>Durch das Naturschutzgroßprojekt wird auf der Baar die enge räumliche Verzahnung zwischen Mooren, Streu- und Nasswiesen und weiteren Feuchtlebensräumen sowie Wäldern, Offenland und Magerrasen gesichert und weiterentwickelt. Maßnahmen reichen von der Gewässerrenaturierung über die extensive Nutzung zur Offenhaltung von Magerrasen bis hin zur Nutzungsaufgabe im Wald. Hierdurch wird die Durchwanderbarkeit des Gebietes und damit seine Rolle im Biotopverbund gestärkt. Maßnahmen zur Wiedervernässung der Moore und Stabilisierung des Moorwasserhaushalts dienen dazu, einen nachhaltigen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in der Region und damit zum Klimaschutz zu leisten.</p>				
Bienwald II (RP)	0,51	10,29	5,0	2009-2021	17.768
	<p>Die zentrale Maßnahme des Projektes stellt die Ausweisung einer 1.680 Hektar großen, zusammenhängenden Naturwaldfläche dar, die vom Land unentgeltlich in das Projekt eingebracht wird. Auf den verbleibenden über 10.000 Hektar Wirtschaftswald sollen über die bereits heute angewandten Grundsätze des naturnahen Waldbaus hinaus weitere naturschutzfachliche Ziele im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung umgesetzt werden. Hierzu zählen zum Beispiel die Entwicklung naturraumtypischer Waldgesellschaften mit standortheimischen Baumarten sowie die Umsetzung eines Alt- und Biotopbaumkonzeptes.</p>				
Grünes Band Rodachtal II (BY/TH)	0,51	8,47	6,0	2016-2026	8.207
	<p>Hauptzielsetzung ist es, naturnahe Abschnitte des Grünen Bandes im Fördergebiet dauerhaft in ihrer Lebensraum- und Strukturvielfalt zu erhalten und andere Bereiche gezielt zu entwickeln, um den naturschutzfachlichen Wert wiederherzustellen. Weitere Ziele sind der dauerhafte Schutz, die Pflege und die Entwicklung wertvoller, seltener oder bedrohter Waldgesellschaften und Kulturlandschaftsbiotope sowie die Fließgewässerrenaturierung in ausgewählten Abschnitten.</p>				
Mittelbe-Schwarze Elster I (ST)	0,48	3,32	14,4	2020-2023	-
	<p>Im Rahmen des Projektes wird eine Umweltplanung für eine darauf aufbauende Renaturierung erstellt. Das im späteren Projektverlauf avisierte Projektgebiet umfasst 4.937 ha.</p>				

[Zurück zur Übersicht](#)

5.3.5. Wildnisfonds

Kapitel und Titel:	1604 893 02
Anrechenbare Ausgaben 2021:	5,7 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele
Weitere Indikatoren:	206,6 ha unter Schutz gestellte Fläche
Finanzierungsanteil:	100 %
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	
Annahmen und Limitationen:	--
Links:	https://www.bmu.de/programm/wildnisfonds https://www.z-u-g.org/aufgaben/wildnisfonds/

Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) hat zum Ziel, den Rückgang der biologischen Vielfalt aufzuhalten und eine positive Entwicklung anzustoßen. Hierzu gehört auch, in Deutschland wieder mehr und großflächige Wildnis entstehen zu lassen. Die NBS hat dafür ein ganz spezifisches Wildnisziel definiert: Auf mindestens zwei Prozent der Fläche Deutschlands soll sich die Natur bis 2020 wieder nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten entwickeln. Das betrifft beispielsweise Wälder, Bergbaufolgelandschaften, ehemalige Truppenübungsplätze, Gebiete an Fließgewässern oder an Meeresküsten, in Mooren und im Hochgebirge. Um das Erreichen des Zwei-Prozent-Wildnisziels der NBS zu unterstützen, hat die Bundesregierung den Wildnisfonds eingerichtet, über den die folgenden Maßnahmen gefördert werden:

- Ankauf von Wildnisgebieten oder wesentlicher Teile von ihnen,
- Ankauf von Flächen zur Arrondierung oder Erweiterung von Wildnisgebieten oder geeigneten Prozessschutzgebieten,
- Ankauf des Nutzungsrechts oder finanzieller Ausgleich für den dauerhaften Verzicht auf wirtschaftliche Nutzungen von Wildnisgebieten oder wesentlichen Teilen von ihnen und
- Ankauf des Nutzungsrechts oder finanzieller Ausgleich für den dauerhaften Verzicht auf wirtschaftliche Nutzungen von Flächen zur Arrondierung oder Erweiterung von Wildnisgebieten oder geeigneten Prozessschutzgebieten.

Projekt	Kauf/Nutzungsrecht/geförderte Fläche
Arrondierung Wildnisgebiet Jüterbog (BB), Bagatellantrag	Flächenkauf: 0,6 ha
Arrondierung Wildnisgebiet Laubacher Wald, Stadtwald Hungen (HE)	Nutzungsrechteankauf: 176 ha
Flächenkauf durch BImA: Arrondierungsflächen NNE Zeitzer Forst (ST)	Flächenkauf: 30 ha
Gesamtfläche 2021	206,6 ha

Zurück zur Übersicht

5.4. Küsten- und Hochwasserschutz

5.4.1. Zuweisungen zur Förderung von Hochwasserschutzanlagen, Rückbau von Deichen, Wildbachverbauung und der naturnahen Gewässerentwicklung

Kapitel und Titel:	Anlage 1 zu 1003 (1095) 882 15
Anrechenbare Ausgaben 2021:	74,9 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele
Weitere Indikatoren:	1.260 Förderfälle
	175.156 ha geschützte Fläche durch Neubau und Verstärkung von Hochwasserschutzanlagen sowie Wildbachverbauung
	15 ha gewonnene Retentionsfläche durch Rückverlegung und Rückbau von Deichen
	5.355 km/2.991 ha Förderumfang im Rahmen der naturnahen Gewässerentwicklung
Finanzierungsanteil:	60 % (= Finanzierungsanteil des Bundes)
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> b) <input checked="" type="checkbox"/> c) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Annahmen und Limitationen: GAK-Berichterstattung der Länder, Berichtszeitraum 2021	
Links: https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak.html https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/0002000-2021.pdf https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/4500101-2021.pdf	

Hinsichtlich allgemeiner Ausführungen zur Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) siehe Ziffer 5.2.2 „Forstwirtschaftliche Maßnahmen“.

Mit Hilfe der o. a. Mittel wurden im Jahr 2021 sowohl Maßnahmen des Hochwasserschutzes als auch Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung gefördert (Finanzierungsanteil Bund: 60 %, Finanzierungsanteil Land: 40 %) und von den Bundesländern umgesetzt:

- Neubau und Verstärkung von Hochwasserschutzanlagen sowie die

Wildbachverbauung (704 Förderfälle; Indikator: 175.156 ha geschützte Fläche),

- Rückverlegung und Rückbau von Deichen (2 Förderfälle; Indikator: 15 ha gewonnene Retentionsfläche) und
- Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung sollen zur Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustands oberirdischer Gewässer in ländlichen Räumen beitragen. Dies beinhaltet die Schaffung von Gewässerentwicklungsräumen und die Verbesserung des Wasserrückhalts in der Landschaft. (554 Förderfälle; Indikator: 5.355 km/2.991 ha Förderumfang).

Zurück zur Übersicht

5.4.2. Zuweisungen zur Förderung von Maßnahmen des Küstenschutzes

- Zuweisungen zur Förderung von Maßnahmen des Küstenschutzes
- Zuweisungen zur Förderung von Maßnahmen des Küstenschutzes in Folge des Klimawandels

Kapitel und Titel:	Anlage 1 zu 1003 (1095) 882 61 und 882 81				
Anrechenbare Ausgaben 2021:	101,0 Mio. €				
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele				
Weitere Indikatoren:	256 Förderfälle				
	686.940 ha geschützte Fläche				
Finanzierungsanteil:	70 % (= Finanzierungsanteil des Bundes)				
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:		b)	c)		
Annahmen und Limitationen: GAK-Berichterstattung der Länder, Berichtszeitraum 2021					
Links: https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak.html https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/0002000-2021.pdf https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/6500100-2021.pdf https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/4500301-2021.pdf					

Hinsichtlich allgemeiner Ausführungen zur Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) siehe Ziffer 5.2.2 „Forstwirtschaftliche Maßnahmen“.

Um zu verhindern, dass es zu übermäßiger Erosion durch Wind und Wellen kommt, werden vielfältige Vorkehrungen zum Schutz der Küsten getroffen. Hierzu gehören beispielsweise Deiche, Wellenbrecher, Buhnen, Sperrwerke, Siele, Schöpfwerke, Ufermauern, Sandaufspülungen oder die Bepflanzung von Dünen. Welche Maßnahmen im Einzelfall am wirkungsvollsten sind, hängt von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab, von den Strömungs- und Brandungsverhältnissen sowie von der Form der Küste (Flach- oder Steilküste).

Die Planung, Umsetzung und Unterhaltung von Küstenschutzeinrichtungen ist Aufgabe der Bundesländer. Die deutschen Küstenländer haben ihre jeweilige Küstenschutzstrategie in sogenannten „Generalplänen Küstenschutz“ spezifiziert, die immer wieder aktualisiert werden.

Wegen der großen Bedeutung des Küstenschutzes beteiligt sich der Bund seit 1973 mit 70 Prozent an den Kosten für die durchgeführten Küstenschutzmaßnahmen.

Mit Hilfe der o. a. Mittel wurden im Jahr 2021 verschiedene Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit an den Küsten, auf den Inseln sowie an den fließenden oberirdischen Gewässern im Tidegebiet gegen Überflutung und Landverluste durch Sturmfluten und Meeresangriff gefördert (Finanzierungsanteil Bund: 70 %, Finanzierungsanteil Land: 30 %). Die Umsetzung erfolgt durch die Küstenländer.

Gefördert wurden folgende Maßnahmen, auf die sich auch die o. g. Indikatoren beziehen:

- Neubau und Verstärkung von Hochwasserschutzwerken einschließlich Deichverteidigungs- und Treibselräumwege (163 Förderfälle),
- Sperrwerke und sonstige Bauwerke in der Hochwasserschutzlinie (15 Förderfälle),
- Buhnen, Wellenbrecher und sonstige Einbauten in See (5 Förderfälle),

- Vorlandarbeiten vor Seedeichen bis zu einer Tiefe von 400 m (4 Förderfälle) und
- Sandvorspülungen (5 Förderfälle).

Aufgrund des sich abzeichnenden Klimawandels steigt der Meeresspiegel stärker als bisher prognostiziert. Dies muss bei der Bemessung der Küstenschutzbauwerke berücksichtigt werden. Geplante oder neue Küstenschutzmaßnahmen müssen beschleunigt umgesetzt werden. Um dem für diese vordringlichen Maßnahmen erforderlichen zusätzlichen Mittelbedarf gerecht zu werden, werden über den **GAK-Sonderrahmenplan „Maßnahmen des Küstenschutzes in Folge des Klimawandels“**

Zurück zur Übersicht

zusätzliche Finanzmittel zur Verfügung gestellt.

Mit Hilfe der o. a. Mittel wurden im Jahr 2021 folgende Küstenschutzmaßnahmen gefördert, auf die sich auch die o. g. Indikatoren beziehen:

- Neubau und Verstärkung von Hochwasserschutzwerken einschließlich Deichverteidigungs- und Treibselräumwege (55 Förderfälle) und
- Sandvorspülungen (1 Förderfall).

5.4.3. Bundesanteil zur Finanzierung des Sonderrahmenplanes für Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes

Kapitel und Titel:	Anlage 1 zu 1003 (1095) 882 82
Anrechenbare Ausgaben 2021:	60,5 Mio. €
Reduzierung THG-Emission:	verfolgt andere Ziele
Weitere Indikatoren:	16.619 ha gewonnene Überflutungsfläche durch den Rückbau von Deichen
	324 Mio. m ³ gewonnener Stauraum durch Maßnahmen zur Gewinnung von Retentionsflächen
Finanzierungsanteil:	60 % (= Finanzierungsanteil des Bundes)
EU-Umweltziele nach Art. 9 Taxonomie:	b)
Annahmen und Limitationen: GAK-Berichterstattung der Länder, Berichtszeitraum 2021	
Links: https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/gemeinschaftsaufgabe-agrarstruktur-kuestenschutz/gak.html https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/0002000-2021.pdf https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/4500201-2021.pdf	

Hinsichtlich allgemeiner Ausführungen zur Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) siehe Ziffer 5.2.2 „Forstwirtschaftliche Maßnahmen“.

Um vordringliche Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes verstärkt zu unterstützen, werden den Ländern mit dem GAK-Sonderrahmenplan „Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes“ zusätzliche Mittel für Investitionen bereitgestellt. Durch Deichrückverlegungen soll den Flüssen wieder mehr Raum gegeben werden. Weitere Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes sind die Anlage von Hochwasserrückhaltebecken und -poldern.

Mit Hilfe der o. a. Mittel wurden im Jahr 2021 etliche vordringliche Investitionsmaßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes verstärkt unterstützt. Dazu gehören folgende Fördermaßnahmen, auf die sich auch die o. g. Indikatoren beziehen:

- der Rückbau von Deichen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes, insbesondere zur Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten;
- Maßnahmen zur Gewinnung von Retentionsflächen, wie die Schaffung von Hochwasserrückhaltebecken und -poldern.

Zurück zur Übersicht

III. Methodik

Im Folgenden werden Erläuterungen zur Methodik für die Haushaltstitel mit THG-Schätzungen auf Titelebene dargestellt. Die Methodik variiert je nach Haushaltstitel, Programm und Projektlaufzeit und reicht von ex ante Schätzungen und Modellrechnungen bis

hin zu ex-post Evaluierungen. Daher werden die Werte – z. B. für die Übersicht der wesentlichen Beiträge – nur soweit aggregiert, wie es die unterschiedlichen Berechnungsansätze zulassen.

Haushaltstitel	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Methodik
1.1.1 Baukostenzuschüsse für Investitionen des Bedarfplans Schiene	2.045,0	Für Projekte nach Bundesverkehrswegeplan 2030 wurde ex ante Schätzung der Veränderung der Lebenszyklusemissionen, d.h. Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb von Fahrzeugen und aus dem Bau, der Erhaltung und Unterhaltung der Infrastruktur vorgenommen. Die jährliche THG-Emissionsminderung stellt den jährlichen THG-Reduktionsanteil ab Streckeneröffnung dar.
1.1.5 Reduzierung Trassenpreise im Schienengüterverkehr	344,0	Modellrechnungen der 2021 durchgeführten Evaluation für die bisherigen Förderperiode (01.07.2018 - 31.12.2020). Die Wirkung für 2021 wurde näherungsweise aus dem Verhältnis der Fördermittel in 2021 zu den in der Evaluierung betrachteten Fördermitteln der Förderperiode errechnet.
1.1.7 Zuschüsse an private Unternehmen für Investitionen in den Kombinierten Verkehr	31,3	Gutachten zur Evaluierung der „Richtlinie zur Förderung von Umschlaganlagen des Kombinierten Verkehrs nicht bundeseigener Unternehmen“. Der der Berechnung zugrundeliegende Entlastungseffekt von 40,95 tkm je eingesetztem Euro Förderung ist ein Mittelwert, der sich aus dem Entlastungseffekt aufgrund des zusätzlichen Umschlagaufkommens aller im Zeitraum 1998-2019 geförderten KV-Terminals errechnet. Angewendet auf Fördervolumen 2021 und Verkehrsleistung umgerechnet in THG-Entlastung.
1.1.8 Investitionszuschüsse an private Unternehmen zur Förderung des Neu- und Ausbaus, der Reaktivierung und des Ersatzes von Gleisanschlüssen sowie weiteren Anlagen des Schienengüterverkehrs	15,7	Die Ermittlung erfolgt auf Basis einer Evaluierung der Förderrichtlinie zu Gleisanschlüssen aus dem Jahr 2019 mit dem Evaluierungszeitraum August 2004 (Einführung der Gleisanschlussförderung) bis September 2019 (Stichtag der Bestandsaufnahme) und dem Untersuchungsumfang von 125 Vorhaben (geförderte Gleisanschlüsse) mit einem Fördervolumen von 91,7 Mio. €. Im Evaluierungszeitraum ergaben sich gemessen an der Verkehrsleistung auf der Schiene neue und zusätzliche Verkehre von 38.900 Mio. tkm. Entsprechend wurde mit einem Fördermitteleinsatz von 1 Mio. € durchschnittlich eine Verkehrsleistung von 424 Mio. tkm im Evaluierungszeitraum verlagert oder zusätzlich generiert. Ebenfalls im Jahr 2019 hat das Umweltbundesamt basierend auf dem TREMOD-Projekt einen Vergleich zu den Treibhausgasemissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr veröffentlicht. Demnach wird bei einem Transport auf der Schiene im Vergleich zur Straße eine Einsparung an Treibhausgasemissionen von durchschnittlich 84 g CO ₂ e pro tkm ermöglicht. Bezogen auf die im obigen Evaluierungszeitraum generierte Verkehrsleistung von 424 Mio. tkm entspricht dies einer Einsparung an CO ₂ e-

Haushaltstitel	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Methodik
		Emissionen in Höhe von insgesamt 35.600 t pro eingesetzter Mio. € Förderung.
1.3.4 Kommunale Modellvorhaben 2018 bis 2021 im Öffentlichen Personennahverkehr ergänzend zum „Sofortprogramm Saubere Luft“	18,8	Analyse der durch die Maßnahmen durchschnittlich eingesparten Pkw-Fahrten und Schätzung der Einsparung bei Fahrleistung (km) und THG-Emissionen.
1.4.2 Ersatz-, Aus- und Neubaumaßnahmen an Bundeswasserstraßen	131,1	Für Projekte nach Bundesverkehrswegeplan 2030 wurde ex ante Schätzung der Veränderung der Lebenszyklusemissionen, d.h. Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb von Fahrzeugen und aus dem Bau, der Erhaltung und Unterhaltung der Infrastruktur vorgenommen.
2.5.1 Erschließung von Auslandsmärkten	16,3	Die THG-Emissionsminderung entfällt ausschließlich auf das Renewable-Energy-Solutions-Programm (RES) mit anrechenbaren Ausgaben in Höhe von 2,682 Mio. €. Die THG-Minderung bezieht sich ausschließlich auf Minderungseffekte, die während der Projektlaufzeit aufgetreten sind (ex-post). Projektionen zu Einsparungen, die nach Projektlaufzeit bspw. durch die kontinuierliche Nutzung Erneuerbarer Energien entstehen, sind nicht enthalten.
3.4.1 Technologietransfer Leichtbau	13,9	Es können nur THG-Einsparpotenziale abgeschätzt werden, die aufgrund des FuE-Charakters der Projekte und der damit verbundenen Unsicherheiten bzgl. der tatsächlichen Umsetzung in marktrelevante Produkte sehr vorsichtig zu bewerten sind. In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass nur 10 % der Projekte eine wirtschaftliche Verwertung am Markt erreichen. Die Projekte werden im Rahmen eines begleitenden Monitorings zu verschiedenen Zeitpunkten zu den THG-Einsparpotenzialen befragt. Das hier angegebene Potenzial basiert auf Abfragen zu einem frühen Zeitpunkt der Projekte. Die Projekte berichten zu Einsparpotenzialen in der Herstellungsphase, in der Nutzungsphase sowie in der End-Of-Life-Phase von Produkten bzw. Materialien. Um zu vergleichbaren Daten zu gelangen, wird nach einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum nach Ende der FuE-Projekte abgefragt. Hierfür wird eine summarische Betrachtung über einen Zeitraum von 7 Jahren nach Projektende angesetzt.
4.2.3 Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Landstromversorgung in deutschen Häfen	21,8	Eine THG-Einsparung wird für 2021 für zwei fertiggestellte Anlagen berichtet.
4.2.4 Förderung von Maßnahmen der Energieeffizienz und erneuerbarer Energien im Gebäudebereich	1.334,7	Die Angabe zur THG-Reduzierung bezieht sich auf die Lebensdauer der Anlagen, für die im Jahr 2021 die Förderung ausgezahlt wurde. Die tatsächliche Umsetzung der Maßnahmen kann zeitlich abweichen. Für eine ausführliche Darstellung der Annahmen/Methodik wird auf den Evaluationsbericht verwiesen. Es wird auf die Evaluationen zum CO ₂ -Gebäudesanierungsprogramm und das Marktanreizprogramm verwiesen. Die Berechnung der THG-Einsparung beruht auf der Hochrechnung aus der Fördereffizienz für das MAP aus dem Jahr 2020.
4.3.1 Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe	352,6	Die im Evaluationsbericht ermittelten Einsparungen beziehen sich jedoch auf das bewilligte Fördervolumen. Aus diesem Grund

Haushaltstitel	Anrechenbare Ausgaben (in Mio. €)	Methodik
		werden die Einsparungen anhand der im Evaluationsbericht ermittelten Fördereffizienzen für THG- bzw. Endenergieeinsparungen für die hier anrechenbaren Ausgaben umgerechnet. Es werden jährliche THG- und Endenergieeinsparungen aufgeführt, die ab 2021 über eine Lebensdauer von acht Jahren wirken.
4.3.2 Beratung Energieeffizienz	98,8	Evaluierungen der Energieberatung privater Verbraucher, für Wohngebäude, Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme. Die in den Evaluierungen ermittelten durchschnittlichen Einsparungen pro Beratungsformat werden jährlich mit den Fallzahlen in den verschiedenen Programmen multipliziert.
4.4.1 Nationale Klimaschutzinitiative	173,0	Der Wert der Reduzierung der THG-Emission für 2021 wird näherungsweise auf der Basis der anrechenbaren Ausgaben in den einzelnen Programmen der NKI sowie der Netto-Werte der Fördereffizienz aus dem Evaluierungsbericht 2020/2021 geschätzt.
5.1.3 Zuschüsse zur Förderung von Maßnahmen für eine Verbesserung der Energieeffizienz in Landwirtschaft und Gartenbau (inkl. Investitionen)	25,3	Die Angaben zu Einsparungen beziehen sich auf die Projekte, für die im Jahr 2021 Förderung ausgezahlt wurde, deren Umsetzungen teilweise bereits im Jahr 2020 begonnen wurden. Die summierten THG-Einsparungen basieren auf Basis gutachterlicher Ermittlung anhand jedes einzelnen Projektes und beziehen sich auf die investiven Projekte.

IV. Danksagung

Dieser Bericht wurde in Zusammenarbeit mit den relevanten Fachministerien unter Koordination des Kernteams erstellt und von der Interministeriellen Arbeitsgruppe (IMAG) validiert.

Das Kernteam bedankt sich bei den vielen Kolleginnen und Kollegen, die zur Erstellung des Berichts beigetragen haben, darunter aus den folgenden Fachministerien:

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)

Die Zuständigkeiten und Ressortbezeichnungen entsprechen dem Ressortzuschnitt im Haushaltsjahr 2021.⁷²

Darüber hinaus gilt der Dank den vielen Projektträgern, Behörden und Fördergesellschaften, die die Förderprogramme umsetzen und somit maßgeblich zur Wirkungsberichterstattung beitragen.

⁷² Amtliche Reihenfolge gemäß Bekanntmachung der Regierungsbildung am 14. März 2018 im Bundesanzeiger vom

16. März 2018: <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/OfWcxTATaMQbtpse55z?0>

V. Glossar

a	Jahr
ABS	Ausbaustrecke
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BB	Brandenburg
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BY	Bayern
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BW	Baden-Württemberg
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente für alle Treibhausgase
DARP	Deutscher Aufbau- und Resilienzplan
DB AG	Deutsche Bahn AG
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
EKF	Energie- und Klimafonds (seit 2022 Klima- und Transformationsfonds, KTF)
EIB	Europäische Investitionsbank
EIU	Eisenbahninfrastrukturunternehmen
EU	Europäische Union
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FKZ	Förderkennzeichen
FONA	Forschung für Nachhaltigkeit
FuE	Forschung und Entwicklung
FZ	Finanzielle Zusammenarbeit
GAK	Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
GHF	Green Hydrogen Fund
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GWh	Gigawattstunde
H ₂	Wasserstoff
ha	Hektar
HE	Hessen
ICMA	International Capital Market Association
IMAG	Interministerielle Arbeitsgruppe
IZB	Infrastrukturzustands- und entwicklungsbericht
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KI	Künstliche Intelligenz
km	Kilometer
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KV	Kombinierter Verkehr
Lkw	Lastkraftwagen
LP	Ladepunkt
LuFo	Luftfahrtforschungsprogramm
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (land use, land-use change and forestry)
Mio.	Million

Mrd.	Milliarde
MV	Mecklenburg-Vorpommern
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
n. a.	nicht verfügbar (not available)
NBS	Neubaustrecke
NDC	National bestimmte Beiträge zu Pariser Klimazielen
NIP	Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
NO _x	Stickoxide
NRVP	Nationaler Radverkehrsplan
NW	Nordrhein-Westfalen
O ₂	Sauerstoff
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PEM	Polymerelektrolytmembran (Proton Exchange Membrane)
Pkw	Personenkraftwagen
PM	Feinstaub
PSM	Pflanzenschutzmittel
PV	Photovoltaik
RP	Rheinland-Pfalz
RSW	Radschnellweg
SAF	Sustainable Aviation Fuels (Nachhaltige Kraftstoffe)
SDG	UN-Nachhaltigkeitsziele
SGV	Schienengüterverkehr
SL	Saarland
SO	Schwefeloxid
ST	Sachsen-Anhalt
THG	Treibhausgas
t	Tonne
TH	Thüringen
tkm	Tonnenkilometer
TTP LB	Technologietransfer-Programm Leichtbau
TZ	Technische Zusammenarbeit
UBA	Umweltbundesamt
USD	US-Dollar
VB	Vordringlicher Bedarf
VIB	Verkehrsinvestitionsbericht

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium der Finanzen
Referat L B 3 (Öffentlichkeitsarbeit & Bürgerdialog)

Wilhelmstraße 97
10117 Berlin

www.bundesfinanzministerium.de

Redaktion

Referat VII C 2

Stand

Oktober 2024

Diese Publikation wird von der Bundesregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

