

Treibhausgasemissionen nach Sektoren des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG)

Definition der berechneten Größen

Bei den Sektoren des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) handelt es sich um eine für Deutschland spezifische Betrachtungsweise der Treibhausgasemissionen, die von den Inventar-Kategorien nach den einheitlichen Berichtstabellen (Common Reporting Tables, kurz: CRT), die in der internationalen Treibhausgasberichterstattung verwendet werden, abweicht. Die CRT-Kategorien stellen auch die Grundlage der Treibhausgasberichterstattung des AK UGRdL dar. Das Umweltbundesamt (UBA) veröffentlicht die Treibhausgasemissionen der Bundesrepublik Deutschland sowohl nach CRT-Kategorien als auch nach KSG-Sektoren. In der Betrachtungsweise nach CRT-Kategorien werden alle Emissionen aus der energetischen Verwendung von Brennstoffen der Kategorie 1 *Energie* zugeordnet. Bei den KSG-Sektoren werden hingegen CRT-Unterkategorien der energiebedingten Emissionen entweder eigenen Sektoren zugeordnet (bspw. Gebäude, Verkehr) oder gemeinsam mit thematisch zusammenhängenden, nicht-energiebedingten Emissionen verrechnet (bspw. Industrie, Landwirtschaft). Auch wenn es sich dem Anschein nach lediglich um eine Umsortierung der CRT-Kategorien handelt (siehe Tabelle 1), waren weitere methodische Arbeiten im AK UGRdL notwendig, um in bestimmten Bereichen eine genauere sektorale Zuordnung auch auf Länderebene zu ermöglichen. Dies liegt unter anderem daran, dass relevante Wirtschaftszweige nicht Teil der amtlichen Energiestatistik sind, sondern nur als Restgröße im Rahmen der Energiebilanzierung erfasst werden, oder weil sich die Datengrundlagen und Methoden der Berichterstattung auf Bund- und Länderebene in Teilen unterscheiden.

Tabelle 1: Zuordnung der CRT-Kategorien zu den Sektoren gemäß Anlage 1 KSG

KSG-Sektor	CRT-Kategorie	Beschreibung der CRT-Kategorie
1. Energiewirtschaft	1.A.1	Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft;
	1.A.3.e	Pipelinetransport (übriger Transport);
	1.B	Flüchtige Emissionen aus Brennstoffen
2. Industrie	1.A.2	Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft;
	2	Industrieprozesse und Produktverwendung;
	1.C	CO ₂ -Transport und -Lagerung
3. Gebäude	1.A.4.a	Verbrennung von Brennstoffen in: Handel und Behörden;
	1.A.4.b	Haushalten.
	1.A.5	Sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verbrennung von Brennstoffen (insbesondere in militärischen Einrichtungen)
4. Verkehr	1.A.3.a; 1.A.3.b; 1.A.3.c; 1.A.3.d	Transport (ziviler inländischer Luftverkehr; Straßenverkehr; Schienenverkehr; inländischer Schiffsverkehr) ohne Pipelinetransport
5. Landwirtschaft	3	Landwirtschaft;
	1.A.4.c	Verbrennung von Brennstoffen in Land- und Forstwirtschaft und in der Fischerei
6. Abfallwirtschaft und Sonstiges	5	Abfall und Abwasser;
	6	Sonstige

KSG-Sektor	CRT-Kategorie	Beschreibung der CRT-Kategorie
7. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft	4	Wald, Acker, Grünland, Feuchtgebiete, Siedlungen; Holzprodukte; Änderungen zwischen Landnutzungskategorien

Bedeutung der berechneten Größen

Das KSG, welches 2019 verabschiedet und seitdem mehrfach novelliert wurde, beruht auf den Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland, die aus dem Pariser Abkommen resultieren. Das Gesetz legt u. a. Minderungsziele fest, definiert die Sektoren und regelt zahlreiche Bestandteile der nationalen Treibhausgasberichterstattung.

Bis zur Veröffentlichung dieses Indikators im AK UGRdL im Frühjahr 2025 hatten einzelne Länder bereits eigene Methoden entwickelt, die Treibhausgasemissionen ihres Landes nach den Sektoren des KSG darzustellen. Nach Zusammenarbeit der Statistischen Landesämter wurde diese einheitliche Berechnungsmethodik für die sektorale Darstellung auf Länderebene entwickelt, die sich weitgehend an die Berichterstattung des UBA anlehnt. Auf Grundlage dieser Methodik kann die Emissionsentwicklung von Sektoren zwischen den Ländern und (mit gewissen Einschränkungen) mit dem Bund verglichen werden.

Die Eingangsdaten (und damit auch die Gesamtemissionen eines Landes) entsprechen der Treibhausgasberichterstattung des AK UGRdL. Eine wesentliche Datengrundlage bilden dabei die Energie- und CO₂-Quellenbilanzen der Länder, die genauso wie die prozessbedingten CO₂-Emissionen nach einheitlicher Methodik des Länderarbeitskreises (LAK) Energiebilanzen berechnet werden, einem Arbeitskreis der Statistischen Landesämter und der Energieministerien der Länder. Die Berechnung der CH₄- und N₂O-Emissionen der CRT-Kategorien Energie, Prozesse und Produktanwendungen sowie Abfallwirtschaft erfolgt, genauso wie die Aufteilung der Emissionen aus F-Gasen, durch den AK UGRdL (AK UGRdL 2023, AK UGRdL 2024), wobei die Energiebilanzen der Länder, Erhebungen der amtlichen Statistik sowie weitere Datenquellen genutzt werden, darunter auch Daten des UBA. Bei einigen Quellkategorien können die Emissionen hingegen direkt aus der Treibhausgasberichterstattung des Bundes übernommen werden, darunter die (nicht-energiebedingten) Emissionen der Landwirtschaft und des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), die vom Thünen-Institut, einer Ressortforschungs-Einrichtung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft, berechnet werden und länderscharf vorliegen. Für die sektorale Darstellung nach KSG auf Länderebene waren darüber hinaus für einige Subsektoren Sonderrechnungen für eine genauere Zuordnung erforderlich, deren Methodik ebenfalls dokumentiert ist.

Rechenbereiche

1. KSG-Sektor Energiewirtschaft
 - 1.1. Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.1
 - 1.2. Pipelinetransport (übriger Transport) – CRT-Kategorie 1.A.3.e
 - 1.3. Diffuse Emissionen aus Brennstoffen (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.B.
2. KSG-Sektor Industrie
 - 2.1. Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.2
 - 2.2. Industrieprozesse und Produktverwendung (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 2
 - 2.3. CO₂-Transport und -Lagerung – CRT-Kategorie 1.C
3. KSG-Sektor Gebäude
 - 3.1. Verbrennung von Brennstoffen in Handel, Behörden und Haushalten (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorien 1.A.4.a / 1.A.4.b
 - 3.2. Sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verbrennung von Brennstoffen (insbesondere in militärischen Einrichtungen) – CRT-Kategorie 1.A.5

4. KSG-Sektor Verkehr
 - 4.1. Transport (ziviler inländischer Luftverkehr; Straßenverkehr; Schienenverkehr; inländischer Schiffsverkehr) ohne Pipelinetransport (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorien 1.A.3.a-d
5. KSG-Sektor Landwirtschaft
 - 5.1. Landwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 3
 - 5.2. Verbrennung von Brennstoffen in Land- und Forstwirtschaft und in der Fischerei (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c
6. KSG-Sektor Abfallwirtschaft und Sonstiges
 - 6.1. Abfall und Abwasser (CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 5
 - 6.2. Sonstige – CRT-Kategorie 6
7. KSG-Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft – LULUCF (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 4
8. Sonderrechnungen
 - 8.1. Energiebedingte Emissionen der Land- und Forstwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c
 - 8.1.1. Feuerungsanlagen der Landwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c.i
 - 8.1.2. Mobile Emissionen der Land- und Forstwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c.ii
 - 8.1.3. Küsten- und Hochseefischerei (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c.iii
 - 8.2. Bauwirtschaftlicher Verkehr (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.2.g.vii

Datenquellen

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer ¹⁾ oder nichtamtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
Energiebilanzen/CO ₂ -Quellenbilanzen der Länder	493 13 und weitere s. LAK Energiebilanzen	jährlich (teilweise lückenhaft)	1, 2, 3, 4, 5, 8
Energieträgereinsätze zur Stromerzeugung in Industriewärme- und Kraftwerken ausgewählter Wirtschaftszweige	LAK Energiebilanzen auf Basis von 433 51 (067)	jährlich (teilweise lückenhaft)	1,2
Prozessbedingte CO ₂ -Emissionen	LAK Energiebilanzen	jährlich (teilweise lückenhaft)	2
Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft	Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI)	jährlich	5
LULUCF-Inventare der Länder	Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI)	jährlich	7
Emissionsfaktoren und Aktivitätsraten	Datenbank des Umwelt-Bundesamtes (UBA) - ZSE	jährlich	8
Landwirtschaftszählung: Haupterhebung / Agrarstrukturserhebung	411 41	Drei- bis vierjährlich	8
Allg. und Repräsentative Erhebung über die Viehbestände	413 11	Bis 2010 jährlich	8
Viehbestandserhebung Schweine	413 13	Ab 2010 halbjährlich	8
Holzeinschlagsstatistik	412 61	jährlich	8

¹⁾ EVAS: Einheitliches Verzeichnis aller Statistiken der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer ¹⁾ oder nichtamtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
Energiebilanzen/CO ₂ -Quellenbilanzen der Länder	493 13 und weitere s. LAK Energiebilanzen	jährlich (teilweise lückenhaft)	1, 2, 3, 4, 5, 8
Energieträgereinsätze zur Stromerzeugung in Industriewärme- und Kraftwerken ausgewählter Wirtschaftszweige	LAK Energiebilanzen auf Basis von 433 51 (067)	jährlich (teilweise lückenhaft)	1,2
Prozessbedingte CO ₂ -Emissionen	LAK Energiebilanzen	jährlich (teilweise lückenhaft)	2
Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft	Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI)	jährlich	5
LULUCF-Inventare der Länder	Johann Heinrich von Thünen-Institut (TI)	jährlich	7
Emissionsfaktoren und Aktivitätsraten	Datenbank des Umwelt-Bundesamtes (UBA) - ZSE	jährlich	8
Literangaben nach Ländern der Steuerrückerstattung für Agrardiesel gemäß § 57 EnergieStG	Generalzolldirektion	Ab 2012 jährlich	8
Anlandestatistik (bis 2001)	Destatis, Fachserie 3.4.5	Bis 2001 jährlich	8
Anlandestatistik (ab 2002)	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	Ab 2002 jährlich	8
Statistik der Baufertigstellungen	311 21	jährlich	8
Monatsbericht im Bauhauptgewerbe	441 11	jährlich	8

Generelle Informationen / Fußnoten

Die Zeitreihe bis t-3 wird in der Regel im Herbst veröffentlicht. Die Berechnung wird jährlich im Herbst an das nationale Inventardokument (NID) des Jahres angepasst und orientiert sich somit an der internationalen Berichterstattung.

Die Inhalte der dargestellten KSG-Sektoren und zugeordneten CRT-Kategorien können dem Kapitel Rechengang entnommen werden.

Deutschlandwerte werden den „Emissionsübersichten nach Sektoren des Bundes-Klimaschutzgesetzes“ entnommen und können auf den Seiten des UBA heruntergeladen werden.

Die Deutschlandwerte werden entsprechend der Gruppierungen der Ergebnistabellen zusammengefasst und in jeder Veröffentlichung aktualisiert. Die Summe der Bundesländer ergibt methodisch bedingt nicht immer den Deutschlandwert.

Die energiebedingten Emissionen der Länder beruhen auf den Energie- und CO₂-Bilanzen, deren methodische Basis im Länderarbeitskreis Energiebilanzen festgelegt wird. Für eine genauere Definition der erwähnten Energiebilanz-Zeilen wird auf das [Glossar](#) des Länderarbeitskreises Energiebilanzen verwiesen. Zusätzlich sei erwähnt, dass nicht alle Länder vollständige Zeitreihen für Energiebilanzen und prozessbedingte CO₂-Emissionen veröffentlichen, was die Mehrheit der fehlenden Werte in der Veröffentlichungstabelle erklärt.

Die Angabe der Emissionen erfolgt in sog. CO₂-Äquivalenten. Hierfür werden für die Vergleichbarkeit die Gase CH₄, N₂O und die F-Gase in die entsprechende Menge Kohlendioxid

(CO₂) umgerechnet. Der aktuell gebräuchliche Umwandlungsfaktor von 28 für CH₄ bzw. 265 für N₂O wird aus dem NID übernommen. Die hierfür verwendeten GWP-Werte (GWP: Global Warming Potential) nach dem fünften Sachstandsbericht des IPCC berücksichtigen die unterschiedliche Klimawirksamkeit (im Betrachtungs-zeitraum von 100 Jahren) der Gase.

Rechengang

1. KSG-Sektor Energiewirtschaft

1.1. Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.1

Die CO₂-Emissionen für 1.A.1 werden der CO₂-Quellenbilanz des jeweiligen Landes entnommen, wobei die Emissionen des Umwandlungseinsatzes insgesamt (abzüglich des Umwandlungseinsatzes der Industriewärme­kraftwerke, aber einschließlich der Industriewärme­kraftwerke der fossilen Energierohstoffwirtschaft²⁾) mit dem Energieverbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt summiert werden.

Für die Berechnung der CH₄- und N₂O-Emissionen von 1.A.1 werden aus der Energiebilanz die Energieeinsatzmengen der Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung, Heizkraftwerke, Erdöl- und Gasgewinnung, Heizwerke und Sonstigen Energieerzeuger mit spezifischen Emissionsfaktoren multipliziert. Die Berechnung wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL durchgeführt (AK UGRdL 2024).

Hierzu kommen die Emissionen aus dem Umwandlungseinsatz der Industrie-wärmekraftwerke der fossilen Energierohstoffwirtschaft. Die Energieträgereinsätze wurden von den betroffenen Statistischen Landesämtern angefragt und mit Emissionsfaktoren der CH₄- und N₂O-Emissionsberechnung des AK UGRdL belegt.

1.2. Pipelinetransport (übriger Transport) – CRT-Kategorie 1.A.3.e

Die Emissionen aus Gasturbinen in Erdgasverdichterstationen des Transportnetzes werden derzeit aus methodischen Gründen im Rahmen der Treibhausgas-Berichterstattung der Länder nicht explizit ausgewiesen oder berücksichtigt.

1.3. Diffuse Emissionen aus Brennstoffen (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.B.

Die diffusen CO₂-Emissionen in 1.B werden der CO₂-Quellenbilanz entnommen und entsprechen der Position Fackelverluste.

Die diffusen CH₄- und N₂O-Emissionen für 1.B werden durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL berechnet (AK UGRdL 2024).

2. KSG-Sektor Industrie

2.1. Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.2

Die CO₂-Emissionen für 1.A.2 werden größtenteils direkt der CO₂-Quellenbilanz entnommen, wobei die Emissionen des Umwandlungseinsatzes der Industriewärme­kraftwerke – ausgenommen der Industriewärme­kraftwerke der Energiewirtschaft (siehe 1.A.1) – mit dem Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes summiert werden. Addiert werden außerdem die CO₂-Emissionen aus dem Deseleinsatz in der Bauwirtschaft (1.A.2.g.vii), die in der entsprechenden Sonderrechnung (siehe Rechenbereich 8) ermittelt werden und hierfür vom Endenergieverbrauch der Haushalte und übrigen Verbraucher der CO₂-Quellenbilanz – und damit vom KSG-Sektor Gebäude – abgezogen werden.

Für die Berechnung der CH₄- und N₂O-Emissionen von 1.A.2 werden zum einen aus der Energiebilanz die Energieeinsatzmengen der Industriewärme­kraftwerke – ausgenommen der

² Gemeint sind Industriekraftwerke in Kokereien, in Brikettfabriken, in der Mineralölverarbeitung, im Stein-/Braukohlebergbau und in der Erdöl- und Erdgasgewinnung.

Industriewärme­kraftwerke der Energiewirtschaft (siehe 1.A.1) – und des Endenergieverbrauchs des Verarbeitenden Gewerbes mit spezifischen Emissionsfaktoren multipliziert. Die Berechnung wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL durchgeführt (AK UGRdL 2024). Addiert werden außerdem die CH₄- und N₂O-Emissionen aus dem Dieseleinsatz in der Bauwirtschaft (1.A.2.g.vii), die in der entsprechenden Sonderrechnung (siehe Rechenbereich 8) ermittelt werden und hierfür von den Emissionen aus dem Endenergieverbrauch des Bereichs Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher – und damit vom KSG-Sektor Gebäude – abgezogen werden.

2.2. Industrieprozesse und Produktverwendung (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 2

Die prozessbedingten CO₂-Emissionen werden durch die jeweiligen Statistischen Landesämter nach Methodik des LAK Energiebilanzen berechnet.

Die Berechnung der CH₄- und N₂O-Emissionen aus Industrieprozessen und Produktverwendung wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL vorgenommen (AK UGRdL 2024).

Die Berechnung der Emissionen aus F-Gasen auf Länderebene wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL vorgenommen (AK UGRdL 2023).

2.3. CO₂-Transport und -Lagerung – CRT-Kategorie 1.C

Weder Bund (UBA 2024: 276f.) noch Länder weisen nach aktuellem methodischen Stand CO₂-Abscheidung und -Speicherung in Deutschland aus.

3. KSG-Sektor Gebäude

3.1. Verbrennung von Brennstoffen in Handel, Behörden und Haushalten (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorien 1.A.4.a / 1.A.4.b

Die Grundlage der CO₂-Emissionen für 1.A.4.a und 1.A.4.b bilden die Emissionen aus dem Endenergieverbrauch des Bereichs Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher laut CO₂-Quellenbilanz. Hiervon werden die energiebedingten CO₂-Emissionen der Sonderrechnungen für die Bereiche Land- und Forstwirtschaft (1.A.4.c) sowie Bauwirtschaft (1.A.2.g.vii) abgezogen (siehe Rechenbereich 8).

Die CH₄- und N₂O-Emissionen des Gebäude-Sektors beruhen ebenfalls auf dem Endenergieverbrauch im Bereich Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher der Energiebilanz, der mit spezifischen Emissionsfaktoren multipliziert wird. Die Berechnung wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL durchgeführt (AK UGRdL 2024). Hiervon werden die energiebedingten CH₄- und N₂O-Emissionen der Sonderrechnungen für die Bereiche Land- und Forstwirtschaft (1.A.4.c) sowie Bauwirtschaft (1.A.2.g.vii) abgezogen (siehe Rechenbereich 8).

3.2. Sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verbrennung von Brennstoffen (insbesondere in militärischen Einrichtungen) – CRT-Kategorie 1.A.5

Energieträgereinsätze in militärischen Einrichtungen, wie sie in der Berichterstattung des Bundes ausgewiesen werden, sind in den Energiebilanzen der Länder nach aktuellem Stand im Bereich Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher enthalten und fallen daher ebenfalls in den KSG-Sektor Gebäude. Aufgrund der sensiblen Datenlage kann der Anteil auf Länderebene nicht genau ermittelt werden.

4. KSG-Sektor Verkehr

- 4.1. Transport (ziviler inländischer Luftverkehr; Straßenverkehr; Schienenverkehr; inländischer Schiffsverkehr) ohne Pipelinetransport (CO_2 / CH_4 / N_2O) – CRT-Kategorien 1.A.3.a-d

Von den CO_2 -Emissionen aus dem Endenergieverbrauch des Verkehrs laut CO_2 -Quellenbilanz werden gemäß den Konventionen der internationalen Treibhausgasberichterstattung die Emissionen des internationalen Luftverkehrs abgezogen. Die Aufteilung der Energieträgereinsätze und CO_2 -Emissionen im nationalen und internationalen Flugverkehr erfolgt durch den LAK Energiebilanzen.

Die Berechnung der CH_4 - und N_2O -Emissionen von 1.A.3 wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL durchgeführt (AK UGRdL 2024). Die CH_4 - und N_2O -Emissionen des internationalen Luftverkehrs werden gemäß den Konventionen der internationalen Treibhausgasberichterstattung abgezogen.

Sofern die im Rahmen der Sonderrechnungen für die energiebedingten Emissionen der Land-, Forst- und Bauwirtschaft (siehe Rechenbereich 8) modellierten Energieträgereinsätze für Diesel in diesen Bereichen die Diesel-Einsätze der Zeile Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) laut Energiebilanz des jeweiligen Landes überschreiten, werden diese CO_2 -, CH_4 - und N_2O -Emissionen von den Emissionen des Straßenverkehrs abgezogen.

5. KSG-Sektor Landwirtschaft

- 5.1. Landwirtschaft (CO_2 / CH_4 / N_2O) – CRT-Kategorie 3

Die Berechnung der CO_2 -, CH_4 - und N_2O -Emissionen der CRT-Kategorie 3 Landwirtschaft mit länderscharfen Ergebnissen findet zentral durch das Thünen-Institut statt, der Forschungsanstalt des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Die detaillierten Ergebnisse dieser Berechnung werden der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt und sind öffentlich abrufbar (Vos et al. 2024). Der Arbeitskreis Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder übernimmt diese Ergebnisse für die Treibhausgasberichterstattung der Länder.

- 5.2. Verbrennung von Brennstoffen in Land- und Forstwirtschaft und in der Fischerei (CO_2 / CH_4 / N_2O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c

Die energiebedingten CO_2 -, CH_4 - und N_2O -Emissionen der Land- und Forstwirtschaft sowie Seefischerei werden auf Länderebene in der entsprechenden Sonderrechnung (siehe Rechenbereich 8) ermittelt und vom Endenergieverbrauch der Haushalte und übrigen Verbraucher in den CRT-Kategorien 1.A.4.a und 1.A.4.b – und damit vom KSG-Sektor Gebäude – abgezogen.

6. KSG-Sektor Abfallwirtschaft und Sonstiges

- 6.1. Abfall und Abwasser (CH_4 / N_2O) – CRT-Kategorie 5

Die Berechnung der CH_4 - und N_2O -Emissionen aus Abfall und Abwasser wird durch das Statistische Landesamt Baden-Württemberg im Rahmen des AK UGRdL vorgenommen (AK UGRdL 2024).

- 6.2. Sonstige – CRT-Kategorie 6

Weder Bund (UBA 2024: 798) noch Länder berichten Emissionen unter CRT-Kategorie 6.

7. KSG-Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft – LULUCF (CO_2 / CH_4 / N_2O) – CRT-Kategorie 4

Die CO_2 -, CH_4 - und N_2O -Emissionen bzw. CO_2 -Senkenwirkung der Landnutzungs-Kategorien Wald, Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete und Siedlungsflächen werden vom Thünen-Institut mittels punktspezifischen oder bundesweit gültigen Emissionsfaktoren berechnet und nachrichtlich als Summe ausgewiesen.

8. Sonderrechnungen

Bei zwei CRT-Kategorien sind für die sektorale Darstellung der Treibhausgas-Emissionen nach KSG Sonderrechnungen erforderlich: Die mobilen Emissionen der Bauwirtschaft (CRT-Kategorie 1.A.2.g.vii) und die energiebedingten Emissionen der Land- und Forstwirtschaft sowie Seefischerei (CRT-Kategorie 1.A.4.c). Beide Bereiche sind nicht explizit Teil der amtlichen Energiestatistik, stattdessen sind die entsprechenden Energieträgereinsätze sowohl in der Bundes-Energiebilanz der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) als auch in den Energiebilanzen der Länder beim Endenergieverbrauch in der Zeile Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) enthalten. Aufgrund der mangelnden statistischen Grundlage greift auch die Treibhausgasberichterstattung des Bundes in diesem Bereich auf Modellrechnungen und Schätzungen zurück, die dem UBA von anderen beteiligten Stellen wie der AGEB, dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg oder dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie geliefert werden. Auch die Methodik des Bundes wird kontinuierlich angepasst. So wurde erst mit dem Veröffentlichungszyklus 2024 des UBA der Anteil des Diesels im GHD-Bereich, der der Land- und Forstwirtschaft zugerechnet wird, gegenüber dem Anteil der Bauwirtschaft deutlich angehoben.

Für die Treibhausgasberichterstattung der Länder im AK UGRdL wurde sich dafür entschieden, für die beiden relevanten Bereiche eine Top-Down-Aufteilungsrechnung der deutschlandweiten Emissionen auf die Länder anhand geeigneter Schlüsselfaktoren durchzuführen, um in der Größenordnung konsistent mit dem Bund zu bleiben. Die dadurch berechneten CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen werden von den Emissionen der CRT-Bereiche 1.A.4.a und 1.A.4.b (Haushalte/GHD, also dem KSG-Sektor Gebäude) abgezogen und entsprechend verbucht: Die Emissionen der Bauwirtschaft werden den energiebedingten Emissionen des verarbeitenden Gewerbes hinzugefügt und die der Land- und Forstwirtschaft als länderspezifischer Wert für die CRT-Kategorie 1.A.4.c abgesondert.

Im Anschluss an diese Sonderrechnungen erfolgt ein Abgleich, ob die modellierten Energieträgereinsätze für Diesel die Deseleinsätze des GHD-Bereichs laut Energiebilanz des jeweiligen Landes überschreiten. In diesem Fall werden für diese überschüssigen Deseleinsätze CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen berechnet, anteilig auf die Bauwirtschaft (1.A.2.g.vii) und Land-/Forstwirtschaft (1.A.4.c.ii) verteilt und in Summe vom Straßenverkehr, also dem KSG-Sektor Verkehr, abgezogen.

8.1. Energiebedingte Emissionen der Land- und Forstwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c

Die CRT-Kategorie 1.A.4.c besteht aus drei Unterkategorien: 1.A.4.c.i, den Emissionen aus stationären Energieverbräuchen in der Landwirtschaft; 1.A.4.c.ii, den Emissionen aus mobilen Verbräuchen der Land- und Forstwirtschaft; sowie 1.A.4.c.iii, den Emissionen aus der Küsten- und Hochseefischerei. Diese energiebedingten Emissionen bilden zusammen mit den Landwirtschaftsemissionen der CRT-Kategorie 3 den KSG-Sektor Landwirtschaft. Für die genannten Bereiche wurde jeweils eine Aufteilungsmethodik für die deutschlandweiten Emissionen, die das UBA für CO₂, CH₄ und N₂O ausweist, entwickelt, die im Folgenden vorgestellt wird.

8.1.1. Feuerungsanlagen der Landwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c.i

Die Emissionen in der CRT-Unterkategorie 1.A.4.c.i entstehen zum größten Teil bei der Beheizung von Tierställen. Die Aufteilung der Bundeswerte erfolgt anhand modellierter Energieeinsätze für Wärme, die sich aus Angaben des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft in kWh pro Tier (LfULG 2018) ergeben. Einbezogen wurden die Tierzahlen aus der amtlichen Agrarstatistik (EVAS 41141/41311/41313) pro Land für Masthühner, Mastschweine sowie (aufgrund der Ferkelaufzucht) trächtige Säue; d. h. Zuchttiere, für die eine Stallbeheizung gesichert ist. Anhand des modellierten

Wärmeenergieeinsatzes pro Land werden Länderanteile gebildet und auf die Bundeswerte der stationären Emissionen übertragen.

8.1.2. Mobile Emissionen der Land- und Forstwirtschaft (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c.ii

Die mobilen Emissionen der Land- und Forstwirtschaft (1.A.4.c.ii) werden für je nach Treibstoff, Ottokraftstoffe oder Diesel, separat aufgeteilt. Bei den (anteilmäßig deutlich geringeren) Emissionen aus Ottokraftstoffen handelt es sich im Emissionsmodell des Bundes um Motorsägen der Forstwirtschaft. Diese Emissionen werden für alle Berichtsjahre über die amtliche Holzeinschlagsstatistik (EVAS 41261) anhand des Länderanteils am gesamtdeutschen Holzeinschlag auf die Länder verteilt. Für die Emissionen aus Diesel wird auf eine Datenquelle zurückgegriffen, die von der Generalzolldirektion auf Anfrage zur Verfügung gestellt wurde. Dabei handelt es sich um jährliche, länderspezifische Dieselmengen, für die eine Steuerentlastung für Agrardiesel³⁾ beantragt wurde. Diese Daten sind für Berichtsjahre ab 2012 verfügbar. Für die Emissionsberechnung werden die Dieselmengen des Zolls mit den CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionsfaktoren des UBA multipliziert. Für die Berichtsjahre 1990 bis 2011, für die keine Länderdaten der Agrardieselentlastung vorliegen, wird das arithmetische Mittel aus den Agrardiesel-Länderanteilen der frühesten vorliegenden Berichtsjahre 2012 bis 2014 gebildet und bis 1990 rückgeschrieben. Anschließend werden die Bundes-Emissionswerte laut UBA anhand dieser Länderanteile aufgeteilt. Dieses Vorgehen wurde gewählt, da für die Berichtsjahre, die in den Daten des Zolls enthalten sind, trotz schwankender Jahresgesamtmengen die Anteile der Länder für Diesel äußerst konstant sind.

8.1.3. Küsten- und Hochseefischerei (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.4.c.iii

Die Emissionen aus der nationalen Küsten- und Hochseefischerei werden anhand der Anteile an den Tonnenangaben der Anlandestatistik auf die fünf Küstenländer aufgeteilt. Die Anlandestatistik wurde bis Berichtsjahr 2001 vom Statistischen Bundesamt und wird seit Berichtsjahr 2002 von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) veröffentlicht.

8.2. Bauwirtschaftlicher Verkehr (CO₂ / CH₄ / N₂O) – CRT-Kategorie 1.A.2.g.vii

Für die Aufteilung der mobilen Emissionen der Bauwirtschaft (CRT-Kategorie 1.A.2.g.vii) auf die Länder wird auf ein Modell zurückgegriffen. Die Datenlage für die tatsächliche Bautätigkeit in den Ländern ist nicht allzu ergiebig, da sich viele amtliche Erhebungen nach dem Sitz des jeweiligen Bauunternehmens richten und nicht nach dem Land, in dem die Bautätigkeit stattfindet, was angesichts der Mobilität der Bauwirtschaft ein substanzielles Problem darstellt. Für die Datengrundlage greift das Modell daher auf zwei amtliche Statistiken zurück, die länderscharf vorliegen: Die geleisteten Arbeitsstunden nach Bauarten im Bauhauptgewerbe in den Ländern und in Deutschland aus dem Monatsbericht im Bauhauptgewerbe (EVAS 44111) einerseits sowie die Baufertigstellungen im Hochbau nach Ländern (EVAS 31121) andererseits.

Bei den geleisteten Arbeitsstunden aus dem Monatsbericht im Bauhauptgewerbe werden aus den vorliegenden Arbeitsstunden separat Summen für die jährlichen Arbeitssunden sowohl im Hochbau als auch im Tiefbau in den Ländern und für Deutschland gebildet. Aus der Statistik der Baufertigstellungen im Hochbau werden wiederum für die Länder und den Bund die Anzahl der jährlich neu errichteten Gebäude und Baumaßnahmen für Wohn- und Nichtwohngebäude übernommen.

³⁾ Die Steuerentlastung für Betriebe der Land- und Forstwirtschaft nach [§ 57 EnergieStG](#) ist im allgemeinen Sprachgebrauch auch als Agrardiesel-Subvention/Rückerstattung o. Ä. geläufig. Forstwirtschaftliche Betriebe sind genauso antragsberechtigt. Die Steuerrückerstattung wird beim Zoll beantragt, der daher über die entsprechenden Daten verfügt. Die Generalzolldirektion teilte im Zuge der Anfrage mit, dass nach aktueller Rechtsgrundlage eine Auswertung auf Länderebene vor dem Berichtsjahr 2012 nicht möglich sei.

Die Modellrechnung der jährlichen Anteile eines Landes an den deutschlandweiten Emissionen der Bauwirtschaft, die das UBA ausweist, erfolgt für jedes Berichtsjahr über folgende Formel:

$$\begin{aligned} &= \text{Anteil der gesamtdeutschen Arbeitsstunden im Hochbau an den Arbeitsstunden} \\ &\text{im deutschen Baugewerbe insgesamt} * \text{Anteil des Landes an den deutschlandweit} \\ &\text{neu errichteten Gebäude und Baumaßnahmen} \\ &+ \\ &\text{Anteil der gesamtdeutschen Arbeitsstunden im Tiefbau an den Arbeitsstunden im} \\ &\text{deutschen Baugewerbe insgesamt} * \text{Anteil des Landes bei den Arbeitsstunden im} \\ &\text{Tiefbau an den gesamtdeutschen Arbeitsstunden im Tiefbau} \end{aligned}$$

Für die frühen 1990er-Jahre existieren gewisse Einschränkungen in der Datenqualität, da sich die Baustatistik in den neuen Ländern erst im Aufbau befand. Da die Rechnung auf Anteilen an den Deutschland-Werten beruht, wurden sowohl für die Baufertigstellungen als auch die Arbeitsstunden die Anteile des Berichtsjahres 1992 für 1991 und 1990 rückgeschrieben.

Hinweise zur Berechnungsqualität

Die Gewinnung der in die Berechnungen einfließenden Daten ist gut abgesichert. Sie stammen größtenteils aus Erhebungen der amtlichen Statistik, darüber hinaus werden die vom Thünen-Institut berechneten länderspezifischen Emissionsdaten übernommen.

Die Summe der Länderergebnisse weicht vom Bundesergebnis ab, da zum einen in Teilbereichen bei den Bundes- und den Länderberechnungen unterschiedliche Quellen und Berechnungsgrundlagen verwendet werden. Zum anderen können kleinere Quellgruppen des UBA nicht für die Länder nachgewiesen werden.

Die größten Unsicherheiten resultieren aus den Sonderrechnungen (siehe Rechenbereich 8), wobei darauf hinzuweisen ist, dass auch in der nationalen Berichterstattung des UBA in diesen Bereichen auf Modellierungen zurückgegriffen wird. Die (ab Berichtsjahr 2012 vorliegenden) Länderangaben zu den Mengen der Steuerrückerstattung für Agrardiesel stellen hierbei eine der wenigen Ausnahmen dar, wo weitgehend verlässliche Angaben zum Energieeinsatz der Land- und Forstwirtschaft auf Länderebene vorliegen. In den sonstigen Subsektoren bzw. Berichtsjahren, für die Sonderrechnungen durchgeführt werden, ist mit nachfolgenden Revisionen des UBA auch mit Revisionen der betroffenen Sektoren auf Länderebene zu rechnen.

Literaturhinweise

AK UGRdL (2023): Emissionen fluorierter Treibhausgase (F-Gas-Emissionen), [Link](#), abgerufen am 29.07.2024.

AK UGRdL (2024): Methan- und Distickstoffoxid-Emissionen, [Link](#), abgerufen am 26.11.2024.

LfULG (2018): Energieeffizienz in der Landwirtschaft. Leitfaden für die Praxis, [Link](#), abgerufen am 12.03.2025.

UBA (2024): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen 2024. Nationales Inventardokument zum deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2022, [Link](#), abgerufen am 29.07.2024.

Vos et al. (2024): Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 - 2022: Input data and emission results, [Link](#), abgerufen am 05.11.2024.

Kontakt

Bayerisches Landesamt für Statistik

Tel.: 0911 98208-6748

E-Mail: ugr@statistik.bayern.de