

BILANZIERUNG VON **SCOPE 3-EMISSIONEN**

Leitfaden zur
Berechnung und
Berichterstattung für
die Wasserwirtschaft

VERSION 2.0

STAND: 15. SEPTEMBER 2026

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

diese Handreichung ist das Ergebnis umfangreicher gemeinsamer Arbeit der am Projekt beteiligten Betreiberunternehmen. Ziel war es, die Scope 3-Treibhausbilanzen in den eigenen Organisationen nach dem definierten Standard zu erstellen und kontinuierlich zu verbessern. Die Ergebnisse sind skalierbar und sollen mit allen Betreiberunternehmen der deutschen Wasserwirtschaft geteilt werden. Sie sollen dazu einladen, diese Standards im eigenen Unternehmen anzuwenden. Durch entsprechendes Feedback an die Arbeitsgruppe trägt das zur stetigen Verbesserung und Vereinfachung in der gesamten Branche bei.

Die Scope 3-Emissionen sind von entscheidender Bedeutung für die Reduktion der Treibhausgase in der Wertschöpfungskette, da hier die Bemühungen zur Reduktion einen Einfluss auf die Aktivitäten bei Lieferantinnen und Lieferanten, Kunden und Kundinnen sowie anderen externen Stakeholdern haben können. Scope 3-Emissionen sind aktuell noch schwer zu quantifizieren und kaum zu beeinflussen, tragen aber erheblich zur Gesamtbilanz einer Organisation bei. Daher ist die richtige Bilanzierung von Scope 3-Emissionen ein wesentlicher Schritt zu einer ganzheitlichen Sicht auf die eigene Klimaauswirkung. Damit können gezielte Maßnahmen zur Emissionsminderung ergriffen werden, auch über das eigene Unternehmen hinaus.

Der Leitfaden bietet einen Überblick über die Konzepte, Methoden und Best Practices für die Bilanzierung von Scope 3-Emissionen nach den international anerkannten Vorgaben des Greenhouse Gas Protocol. Der Leitfaden enthält praktische Anleitungen und Fallbeispiele, die dabei helfen, für die eigene Bilanzierung möglichst genaue, aussagekräftige und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen.

Wir möchten betonen, dass die Bilanzierung von Scope 3-Emissionen die Treibhausgasbilanzen erst wirklich vollständig macht und auch große Chancen bietet. Indem wir diese Emissionen verstehen und minimieren, können wir Kosten senken, die Effizienz steigern, das Risikomanagement verbessern und gleichzeitig einen positiven Beitrag zum Schutz unserer Natur und Umwelt leisten.

Die Aktualisierung des Leitfadens bildet nun alle Scope 3 Kategorien des Greenhouse Gas Protocol ab. Einige davon sind für die Wasserwirtschaft von untergeordneter Bedeutung oder nicht relevant. Sie wurden anhand einer Wesentlichkeitsanalyse identifiziert.

Für alle relevanten Kategorien findet sich in den jeweiligen Kapiteln eine genaue Beschreibung und eine Methodik, wie die Emissionen innerhalb der einzelnen Scope 3-Kategorien bilanziert werden können. Solche Methodiken sind hinterlegt für die Kategorien 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6 und 3.7.

Ausgeschlossene Kategorien werden durch die Arbeitsgruppe als nicht wesentlich für unsere Unternehmen der Wasserwirtschaft angesehen. Eine Begründung findet sich in den Texten zu den Kategorien 3.4, 3.8, 3.9, 3.10, 3.13, 3.14 und 3.15.

Die AG Scope 3 betrachtet alle zurückgestellten Kategorien als potenziell wichtig. Damit sie im Leitfaden beschrieben werden können, braucht es jedoch noch weitere Abstimmungen und ein besseres Verständnis. Deshalb werden sie vorerst weder berücksichtigt noch berichtet. Aktuell betrifft dies die Kategorien 3.11 und 3.12.

Auch für diesen aktualisierten Leitfaden freuen wir uns auf Ihr Feedback.

Die AG Scope 3

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Einführung	5
1.1. Arbeitsgruppe und Autor*innen-Team	5
1.2. Ziele der Arbeitsgruppe	5
1.3. Haftungsausschluss	6
1.4. Copyright	6
1.5. Abkürzungsverzeichnis	6
2. Grundlagen	7
2.1. Regulatorischer Kontext des Leitfadens	7
2.2. Scope 3-Emissionen nach Greenhouse Gas Protocol	8
2.3. Wesentlichkeitsanalyse zur Ermittlung der relevanten Scope 3-Kategorien	10
2.4. Bilanzierungsmethodik	12
2.4.1. Hersteller-/ Lieferanten-spezifische Methode (Supplier-specific method)	13
2.4.2. Hybride Methode (Hybrid method)	13
2.4.3. Durchschnittsdaten-Methode (Average-data method)	13
2.4.4. Kostenbasierte Methode	13
2.4.5. Anmerkungen zur Wahl der Methodik	14
2.5. Emissionsfaktoren	14
3. Scope 3-Kategorien	16
3.1. Einge kaufte Waren und Dienstleistungen (Scope 3.1)	16
3.1.1. Definition Bilanzgrenzen Scope 3.1	16
3.1.2. Bilanzierungsmethodik Scope 3.1	16
3.1.3. Emissionsfaktoren Scope 3.1	17
3.1.4. Emissionsberechnung	18
3.2. Investitionsgüter (Scope 3.2)	19
3.2.1. Definition Bilanzgrenzen Scope 3.2	20
3.2.2. Bilanzierungslogik Scope 3.2	22
3.3. Scope 3.3: Brennstoffe und energiebezogene Aktivitäten	34
3.3.1. Definition Bilanzgrenzen Scope 3.3	34
3.3.2. Bilanzierungsmethoden	35
3.4. Scope 3.4: Vorgelagerter Transport und Vertrieb	37
3.5. Scope 3.5: Abfallaufkommen im Betrieb	37
3.5.1. Begriffsdefinitionen Abfallrecht	37
3.5.2. Definition Bilanzrahmen Scope 3.5	38
3.5.3. Bilanzierungsmethoden	40
3.5.4. Nutzung der Berechnungstabelle	41
3.5.5. Empfehlung	41
3.6. Scope 3.6 Geschäftsreisen	41
3.7. Scope 3.7 Pendeln der Mitarbeitenden	43
3.7.1. Bilanzgrenzen	44
3.7.2. Methodischer Ansatz	44
3.7.3. Ermittlung der Aktivitätsdaten	44

3.7.4.	Auswahl geeigneter Emissionsfaktoren	45
3.7.5.	Beispielberechnung	45
3.8.	Scope 3.8 Vorgelagerte geleaste Vermögenswerte	46
3.9.	Scope 3.9 Nachgelagerter Transport und Vertrieb.....	46
3.10.	Scope 3.10 Verarbeitung der gekauften Produkte	46
3.11.	Scope 3.11 Verwendung der verkauften Produkte.....	46
3.12.	Scope 3.12 End-of-Life-Behandlung verkaufter Produkte	47
3.13.	Scope 3.13 Nachgelagerte geleaste Vermögenswerte.....	47
3.14.	Scope 3.14 Konzessionen.....	47
3.15.	Scope 3.15 Investitionen	48
3.15.1.	Anwendungsbereich	48
3.15.2.	Bilanzierungsansatz / Formel zur Emissionsermittlung	49
3.15.3.	Empfehlung zur Wahl des Ansatzes	50
4.	Ausblick.....	50
5.	Quellenverzeichnis.....	51

1. Einführung

1.1. Arbeitsgruppe und Autor*innen-Team

Der vorliegende Leitfaden wurde von der Arbeitsgruppe (AG) Scope 3 der Projektpartner Berliner Wasserbetriebe, GELSENWASSER AG, HAMBURG WASSER, hanseWasser Bremen GmbH, Münchner Stadtentwässerung und den Stadtentwässerungsbetrieben Köln (StEB Köln) erarbeitet und formuliert.

Der AG Scope 3 gehören alle Fachexpert*innen an, die sich bei den Projektpartnern mit der Bilanzierung der Treibhausgase (THG) beschäftigen und/oder Expertise in den betrachteten Fachkategorien mitbringen.

Für Feedback oder Fragen stehen stellvertretend für die Arbeitsgruppen die Klimaschutzexpert*innen der jeweiligen Projektpartner zur Verfügung:

Berliner Wasserbetriebe

Klimaschutzmanager

Marcus Beck, Dr.

E-Mail: Marcus.Beck@bwb.de

Tel.: 030 8644 51138

GELSENWASSER AG

Nachhaltigkeit und Forschung

Edina Mavicke

E-Mail: edina.mavicke@gelsenwasser.de

Tel.: 0209 708-1795

HAMBURG WASSER

Klimaschutzmanagerin

Franziska Velt

E-Mail: klimaschutz@hamburgwasser.de

Tel.: 040 7888 83387

hanseWasser Bremen GmbH

Qualitäts- und Umweltmanagement

Katja Aschenbrenner

E-Mail: aschenbrenner@hansewasser.de

Tel.: 0421 988 1173

Münchner Stadtentwässerung

Klimaschutzmanagerin

Anna Jäntschi

E-Mail: klimaschutz.mse@muenchen.de

Tel.: 0151 538 64022

StEB Köln

Beauftragte für Klimaschutz und Nachhaltigkeit

Jutta Lenz

E-Mail: jutta.lenz@steb-koeln.de

Tel. 0221 221 26629

1.2. Ziele der Arbeitsgruppe

Bei allen Beteiligten der AG Scope 3 bestand der Wunsch nach einem einheitlichen Vorgehen und gleichen Standards für die Erstellung von Scope 3-Bilanzen im eigenen Unternehmen. Ziel war die Ermittlung, welche der insgesamt fünfzehn Scope 3-Kategorien für die Wasserwirtschaft prioritär zu betrachten sind, welche Bilanzierungsstandards anzuwenden sind und welche Methoden effektiv zu guten Bilanzergebnissen führen.

Mit dieser Aktualisierung haben die Mitglieder der Arbeitsgruppe Standards für alle relevanten Scope 3-Kategorien entwickelt. Die als nicht wesentlich identifizierten Kategorien sind ebenfalls im Leitfaden dokumentiert. Somit liegt nun ein vollständiger Leitfaden für alle Scope 3-Kategorien vor, der sowohl den eigenen Häusern als auch möglichst vielen Unternehmen und Organisationen der Wasserwirtschaft eine praktische Unterstützung bei der Bilanzierung von Scope 3-Emissionen ermöglicht.

1.3. Haftungsausschluss

Dieser Leitfaden ist das Ergebnis der AG Scope 3. Er stellt eine Fachmeinung dar und dient der Information im Allgemeinen und nicht der Beratung in konkreten Fällen. Die Mitglieder der AG sind bemüht, für die Richtigkeit und Aktualität aller in dem Leitfaden enthaltenen Informationen und Daten zu sorgen. Für die Korrektheit, Vollständigkeit, Aktualität oder Qualität der bereitgestellten Informationen und Daten wird jedoch keine Gewähr übernommen. Die Haftung für den Inhalt der abrufbaren Informationen wird ausgeschlossen, soweit es sich nicht um vorsätzliche oder grob fahrlässige Falschinformation handelt.

1.4. Copyright

Alle Inhalte dieses Leitfadens, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Die Anwendung ist den Unternehmen und Organisationen der deutschen Wasserwirtschaft für den Eigenbedarf gestattet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung im Rahmen einer gewerblichen Nutzung bedürfen der schriftlichen Zustimmung.

1.5. Abkürzungsverzeichnis

AiB	Anlage im Bau
BIM	Building Information Modeling (Methode der vernetzten Planung)
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
DBD BIM	Dynamische Baudaten für Building Information Modeling
DN	(engl.) Diameter Nominal = Nomineller Rohrdurchmesser
EF	Emissionsfaktor
EPD	Environmental Product Declaration
ERP	Enterprise-Resource-Planning
ESRS	European Sustainability Reporting Standard
GBP	Great British Pound
GFK	Glasfaserverstärker Kunststoff
GHGP	Greenhouse Gas Protocol (Treibhausgasprotokoll)
GIS	Geoinformationssystem
HGB	Handelsgesetzbuch
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
kWh	Kilowattstunden
NFRD	Non-Financial Reporting Directive
OFWAT	The Water Services Regulation Authority in England und Wales
PCF	Product Carbon Footprint
PP	Polypropylen
PV	Photovoltaik
PVC-U	Polyvinylchlorid unplasticized (weichmacherfreier Kunststoff)
RPTU	Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau
STLB Bau	Standardleistungsbuch für das Bauwesen
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verband deutscher Ingenieure
VOL	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

2. Grundlagen

2.1. Regulatorischer Kontext des Leitfadens

Die Europäische Union hat sich verpflichtet bis zum Jahr 2050 als erster Kontinent klimaneutral zu wirtschaften. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde der European Green Deal beschlossen. Hierbei handelt es sich um eine umfassende Strategie zur Erreichung der gesetzten klimapolitischen Ziele. Dazu gehört neben der nachhaltigen Ausrichtung von Landwirtschaft, Kreislaufwirtschaft und Naturschutz auch eine nachhaltige Finanzpolitik.



Abbildung 1: Rahmen der Klimaregulierung

Damit greift unter anderem die Pflicht zur Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD) für jene, die bereits nach der Richtlinie zur nicht-finanziellen Berichterstattung (Non-Financial Reporting Directive, NFRD) berichtspflichtig sind und für alle, die den Kriterien der CSRD entsprechen. Wie diese Berichterstattung aussehen soll, ist durch die definierten Nachhaltigkeitsberichtsstandards (European Sustainability Reporting Standard, ESRS) zu verschiedenen Themenblöcken geregelt. Die Angaben zu den Klimaschutzziele sind unter „ESRS E1 Klimawandel“ beschrieben. Eine allgemein anerkannte Möglichkeit, die Treibhausgas zu bilanzieren, ergibt sich aus dem Standard des Greenhouse Gas Protocol (GHGP).

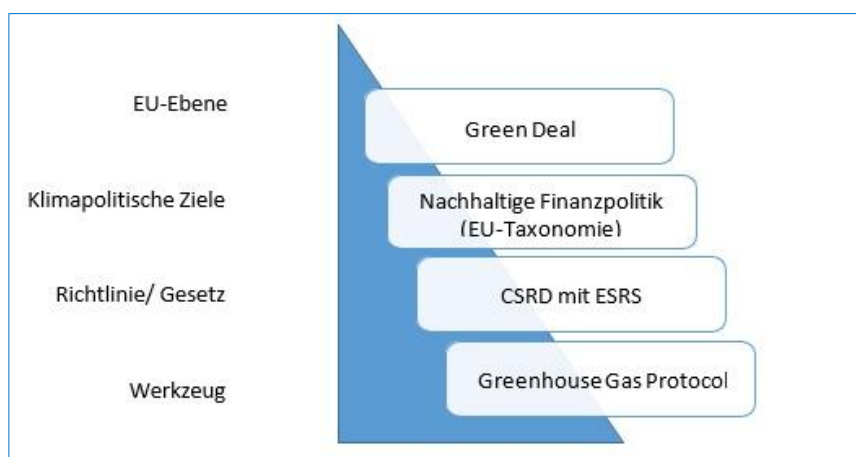


Abbildung 2: Regulatorischer Kontext des GHG-Protocol

Anmerkung: Die Betrachtung des Kohlenstoffanteils im Abwasser und Klärschlamm wird gemäß des allgemeinen Anwendungsstands für die Branche als vollständig biogen betrachtet. Aktuelle Untersuchungen seitens des Umweltbundesamtes weisen jedoch auf einen fossilen Anteil im Abwasser

hin. Ob und in welcher Höhe die daraus resultierenden Emissionen in den THG-Bilanzen getrennt nach biogen und fossil abzubilden sind, wird die Zukunft zeigen.

2.2. Scope 3-Emissionen nach Greenhouse Gas Protocol

Das GHGP deckt sowohl direkte Emissionen (Scope 1) als auch indirekte Emissionen (Scope 2 und Scope 3) eines Unternehmens oder einer Organisation ab. Dies ermöglicht eine ganzheitliche Sicht auf alle Emissionsquellen. Es wird von Organisationen wie dem Weltklimarat (IPCC) und vielen Regierungen weltweit unterstützt. Durch die Anwendung des GHGP können Unternehmen und Organisationen sicherstellen, dass ihre Bilanzierungspraktiken allgemein akzeptiert und vergleichbar sind. Dies ist besonders wichtig für das Branchen-Benchmarking und den Austausch bewährter Praktiken.

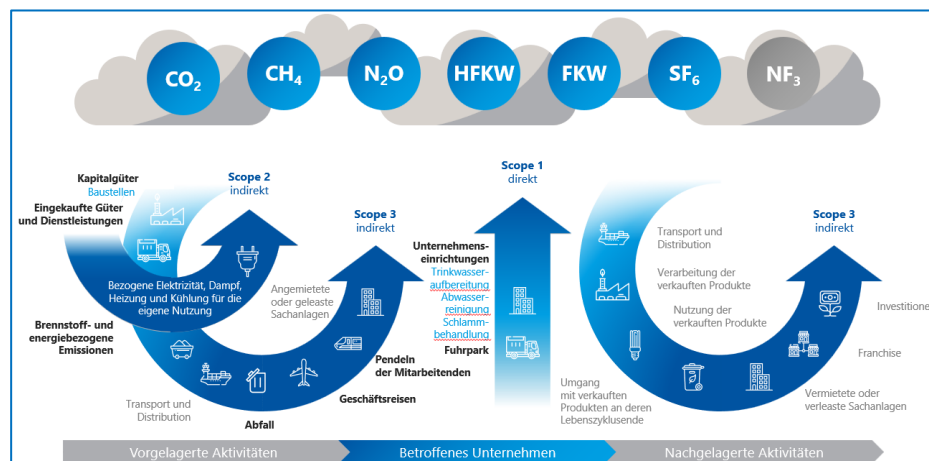


Abbildung 3: Übersicht zu THG und Scopes im GHGP

Scope 1-Emissionen sind direkte THG-Emissionen, die aus Quellen innerhalb eines Unternehmens oder einer Organisation stammen, wie prozessbedingte Emissionen oder die Verbrennung von Kraft- oder Brennstoffen in Fahrzeugen und stationären Anlagen. Sie können direkt vom Unternehmen oder der Organisation kontrolliert werden. Scope 2-Emissionen sind indirekte THG-Emissionen, die durch den Kauf und Verbrauch von elektrischer Energie, Dampf, Wärme oder Kälte entstehen. Diese Emissionen resultieren aus der Energieproduktion außerhalb der Organisation, aber sie werden von der Organisation verursacht, die die Energie nutzt. Scope 2-Emissionen sind in geringerem Maße direkt kontrollierbar, können aber durch den Wechsel zu erneuerbaren Energiequellen oder durch Energieeffizienzmaßnahmen reduziert werden.

Scope 3-Emissionen sind ebenfalls indirekte THG-Emissionen, die in der Wertschöpfungskette durch vor- und nachgelagerte Aktivitäten und Prozesse entstehen. Sie können nicht direkt von einer Organisation kontrolliert werden. Sie umfassen Emissionen, die zum Beispiel durch Abbau, Veredelung und Lieferung von Rohstoffen entstanden sind, sowie die durch den Gebrauch oder die Entsorgung von hergestellten Produkten entstehen oder durch andere externe Einflüsse verursacht werden.

Das GHGP enthält klare Methoden und Leitlinien zur Datenerfassung, Datenverarbeitung und Berichterstattung. Dies erleichtert die Implementierung und stellt sicher, dass die Ergebnisse zuverlässig und konsistent sind. Obwohl das GHGP einen Standardrahmen bietet, ist es in der Anwendung anpassbar und flexibel genug, um den spezifischen Anforderungen und Gegebenheiten eines Unternehmens gerecht zu werden. Dies ermöglicht es, die Emissionsbilanz auf individuelle Bedürfnisse zuzuschneiden.

Das GHGP empfiehlt, die sechs nach Kyoto-Protokoll definierten THG zu bilanzieren: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆). Damit nicht alle THG einzeln geführt werden

müssen und miteinander vergleichbar werden, werden die Werte in der Emissionsbilanz auf die äquivalente Wirkung von CO₂ umgerechnet und unter der Bezeichnung CO₂e (CO₂-Äquivalente) bilanziert.

Das GHGP unterteilt Scope 3-Emissionen in fünfzehn Kategorien. Diese Unterteilung bietet den Anwender*innen einen systematischen Rahmen für die Organisation, das Verständnis und die Berichterstattung über die Vielfalt der Scope 3-Aktivitäten innerhalb der eigenen Wertschöpfungsketten. Die Kategorien sind so konzipiert, dass sie sich gegenseitig ausschließen, so dass ein berichtendes Unternehmen keine Emissionen doppelt erfasst.

Die folgenden Kategorien werden im GHGP unterschieden:

Scope 3.1	Gekaufte Waren und Dienstleistungen
Scope 3.2	Investitionsgüter
Scope 3.3	Brennstoff- und energiebezogene Aktivitäten außerhalb Scope 1 oder 2
Scope 3.4	Vorgelagerter Transport und Vertrieb
Scope 3.5	Im Betrieb anfallender Abfall
Scope 3.6	Geschäftsreisen
Scope 3.7	Pendeln der Mitarbeitenden
Scope 3.8	Vorgelagerte geleaste Vermögenswerte
Scope 3.9	Nachgelagerter Transport und Vertrieb
Scope 3.10	Verarbeitung der verkauften Produkte
Scope 3.11	Verwendung der verkauften Produkte
Scope 3.12	End-of-Life-Behandlung verkaufter Produkte
Scope 3.13	Nachgelagerte geleaste Vermögenswerte
Scope 3.14	Konzessionen
Scope 3.15	Investitionen

Wichtig zu wissen: Eine THG-Bilanz erfasst die emittierten oder verursachten THG, die der Erdatmosphäre klimarelevant zugeführt werden und befasst sich **nicht** mit der Quantifizierung von vermiedenen Emissionen oder THG-Reduktionen durch Maßnahmen zum Ausgleich oder zur Kompensation von Emissionen.

Vermiedene Emissionen werden **nie (!)** in der GHGP-Emissionsbilanz verrechnet. Wenn vermiedene Emissionen sichtbar gemacht werden sollen, sind sie gesondert zu erfassen und können zum Beispiel im sogenannten „Carbon-Handprint“ dargestellt werden.

Bei der Erfassung von Emissionen sollten Priorität und Schwerpunkt auf den Aktivitäten liegen,

- bei denen die größten THG-Emissionen zu erwarten sind,
- die die größten Möglichkeiten zur THG-Reduzierung bieten und
- die relevanten Emissionen im Sinne der Geschäftsziele des Unternehmens sind.

Die Priorisierung und Erhebung qualitativ hochwertiger Daten für die relevanten Aktivitäten ermöglicht es Unternehmen, ihre Ressourcen auf die wichtigsten THG-Emissionen in der Wertschöpfungskette zu konzentrieren, Reduktionsziele effektiver festzulegen und die THG-Reduktionen über den Lauf der Zeit zu verfolgen, zu verbessern und nachzuweisen.

2.3. Wesentlichkeitsanalyse zur Ermittlung der relevanten Scope 3-Kategorien

Zur Identifikation der relevanten Scope 3-Kategorien empfiehlt das GHGP die Durchführung einer Wesentlichkeitsanalyse, da nicht alle 15 Kategorien gleichermaßen für jedes Unternehmen von Bedeutung sind. Sie schafft eine klare und dokumentierte Entscheidungsgrundlage, welche Emissionen in die Bilanz einbezogen werden. Ziel ist es, die wichtigsten Emissionsquellen entlang der Wertschöpfungskette zu identifizieren und Ressourcen gezielt für Datenerhebung, Berichterstattung und Minderungsmaßnahmen einzusetzen. Angesichts schwankender Datenverfügbarkeiten und verbesserter Emissionsfaktoren dient die Analyse als flexibles Werkzeug zur Bilanzoptimierung und orientiert sich an den zentralen Prinzipien des GHGP. Ein Excel-Tool zur Anwendung steht im Downloadbereich der [Landing-Page](#) bereit.

Vor dem Hintergrund dieser Prinzipien hat die Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung (ASEW) eine für Betriebe der Wasserwirtschaft passende Methode entwickelt, die von der AG Scope 3 angewendet worden ist.

Methodik zur Durchführung der Wesentlichkeitsanalyse für die Wasserwirtschaft

Im Zentrum der Methodik stehen vier Bewertungskriterien: Datenverfügbarkeit, Beeinflussbarkeit, Stakeholderrelevanz und Signifikanz. Sie ermöglichen eine praxisnahe und strukturierte Bewertung aller Scope 3-Kategorien. Die Gewichtungen stammen aus Workshops mit Abwasserbetrieben, in denen Signifikanz als ausschlaggebender Faktor identifiziert wurde.

Datenverfügbarkeit (20%) bewertet, wie gut die Aktivitätsdaten vorliegen. Bei vollständigen, leicht zugänglichen Daten gibt es die volle Punktzahl. Sind Daten nur teilweise oder mit hohem Aufwand beschaffbar, fällt die Punktzahl entsprechend niedriger aus. Damit ist schnell erkennbar, wie belastbar die Emissionsberechnung ist.

Beeinflussbarkeit (20%) bewertet, in welchem Umfang technische oder organisatorische Maßnahmen die Emissionen der Kategorie reduzieren können. Stehen keine oder nur schwer umsetzbare emissionsärmere Alternativen zur Verfügung, fällt die Punktzahl niedrig aus. Gibt es mehrere leicht umsetzbare Optionen zur Emissionsminderung, erhalten sie die volle Punktzahl. So wird deutlich, in welchen Bereichen mit überschaubarem Aufwand der größte Hebel für Minderungsmaßnahmen steckt.

Stakeholderrelevanz (20%) misst, wie wichtig die Kategorie für interne und externe Interessengruppen ist. Ist sie nur für wenige Stakeholder relevant, gibt es eine niedrige Bewertung; je mehr Gruppen sie betrifft, desto höher die Punktzahl. Volle Punktzahl erhalten sie, wenn die Mehrheit der Stakeholder die Kategorie als bedeutsam einschätzt. Das hilft, Kategorien zu priorisieren, die aus Sicht der Anspruchsgruppen besonders im Fokus stehen.

Signifikanz (40%) erfasst den ungefähren Anteil der Kategorie an den gesamten THG-Emissionen. Ein Anteil unter 0,5% führt zu einer niedrigen Bewertung, Werte zwischen 0,5 % und 1 % zu einer mittleren und Anteile über 1% zu einer hohen Punktzahl. So wird erkennbar klar, welche Kategorien quantitativ den größten Einfluss auf die Emissionsbilanz haben und daher vorrangig adressiert werden sollten.

Um eine einheitliche Bewertung herzustellen, sind den jeweiligen Kriterien Orientierungsfragen zur Einstufung der jeweiligen Scope 3-Kategorie zugeordnet. Zur schnellen Anwendung sind drei Leitfragen definiert (siehe Tabelle).

Tabelle 1: Orientierungsfragen zur Wesentlichkeitsanalyse

Datenverfügbarkeit	Beeinflussbarkeit	Stakeholder-Relevanz	Signifikanz
Sind die Aktivitätsdaten unzureichend oder gar nicht verfügbar? (1)	Gibt es keine oder nur sehr begrenzte emissionsärmere Alternativen, die den gleichen Output bieten? (1)	Ist die Kategorie für die meisten Stakeholder von geringem Interesse? (1)	Ist der Anteil der Kategorie an den Gesamtemissionen (schätzungsweise) geringer als 0,5%? (1)
Sind die Aktivitätsdaten nur teilweise verfügbar und/oder erfordern hohen Aufwand bei der Beschaffung? (2)	Gibt es einige emissionsärmere Alternativen, die jedoch mit Einschränkungen oder zusätzlichen Kosten verbunden sind? (2)	Ist die Kategorie für einige Stakeholder von Interesse? (2)	Ist der Anteil der Kategorie an den Gesamtemissionen (schätzungsweise) zwischen 0,5% und 1%? (2)
Sind die Aktivitätsdaten umfassend verfügbar? (3)	Gibt es mehrere leicht umsetzbare emissionsärmere Alternativen, die den gleichen Output bieten? (3)	Ist die Kategorie für die Mehrheit der Stakeholder von großem Interesse? (3)	Ist der Anteil der Kategorie an den Gesamtemissionen (schätzungsweise) höher als 1%? (3)

Für die Fortführung und Optimierung der Wesentlichkeitsanalyse wird die Bewertungsqualität je Kriterium für jede Scope 3-Kategorie festgelegt und ein Qualitätsindex (1-3) angegeben. Die Bewertung des Kriteriums wird in den Stufen 1: Schätzung / Bauchgefühl, 2: objektiv orientiert und 3: zuverlässig eingeordnet. Auch für den Qualitätsindex gibt es entsprechende Leitfragen.

Tabelle 2: Leitfragen zum Qualitätsindex zur Wesentlichkeitsanalyse

1. Schätzung	2. Objektiv orientiert	3. Zuverlässig
Basiert die Einschätzung auf Schätzung oder Bauchgefühl?	Stützt sich die Einschätzung primär auf wenige Expert*innen-Aussagen oder erste Studien?	Ist die Einschätzung durch handfeste und anerkannte Studien oder Berechnungen belegt?

Zur Umsetzung im eigenen Betrieb ist es ideal, die Bewertung in einem interdisziplinären Team abzuarbeiten, um unterschiedliche Blickwinkel abzudecken.

Jedes Unternehmen der AG hat eine eigene Wesentlichkeitsanalyse für jede Kategorie nach der oben beschriebenen Methode durchgeführt. Das Ergebnis zeigte, dass für alle Unternehmen ähnliche Kategorien als wesentlich oder als nicht relevant eingestuft worden sind. Diese Auswahl stellt aus Sicht der AG im ersten Schritt für alle Unternehmen der Wasserwirtschaft eine gute Basis zur THG-Bilanzierung dar.

Trotzdem erscheint es ratsam, eine eigene Wesentlichkeitsanalyse vorzunehmen, da andere Schwerpunkte bei den einzelnen Scope 3-Kategorien vorliegen können.

2.4. Bilanzierungsmethodik

Für die Bilanzierung der Scope 3-Emissionen werden im GHGP vier Methoden genannt (WRI & WBCSD 2013, 20f.), die auch von den Mitgliedern der AG für geeignet gehalten werden. Detaillierte Spezifikationen der einzelnen Methoden und beispielhafte Anwendungen für die einzelnen Scope-Unterkategorien werden in den entsprechenden Kapiteln beschrieben. Die vier wesentlichen, durch das GHGP vorgeschlagenen Methoden zeigt die nachfolgende Abbildung aus der offiziellen Veröffentlichung des GHGP.

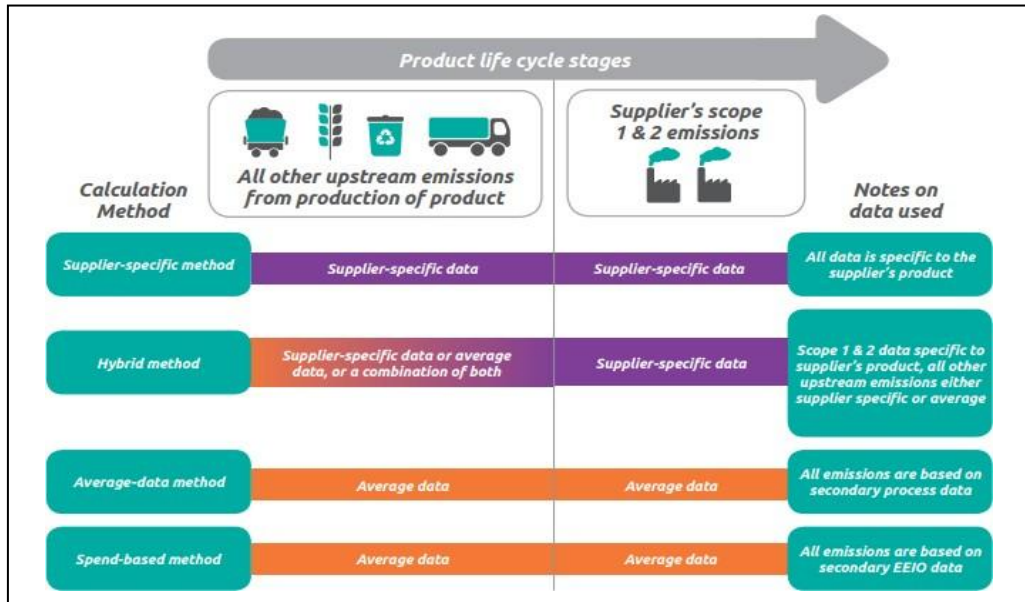


Abbildung 4: Berechnungsmethoden Scope 3.1 gem. GHG-Protocol (WRI & WBCSD 2013, 21)

Die vier methodischen Ansätze des GHGP, nach denen differenziert bilanziert werden kann, bestimmen die Genauigkeit der Bilanz. Die Anwendung der kostenbasierten Methode ist dabei am ungenauesten, die Anwendung der Hersteller-spezifischen Methode am genauesten.

- Supplier-specific method Hersteller-/ Lieferanten-spezifische Methode
- Hybrid method Hybride Methode
- Average-data method Durchschnittsdatenmethode
- Spend-based method Kostenbasierte Methode

Bottom-Up-Ansatz:

Dieser Ansatz beinhaltet die Erfassung von Emissionsdaten auf Ebene einzelner Quellen oder Aktivitäten, zum Beispiel die Ermittlung der genauen Mengenangaben mit BIM (Building Information Modelling) oder anderen Datengrundlagen, wie die Abfrage der Emissionsdaten direkt vom Hersteller. Mit Hilfe dieser Methode werden detaillierte Informationen über Prozesse, Verbrauchsdaten oder anderer relevanter Faktoren erfasst. Die Berechnungen basieren auf Tätigkeitsdaten der Lieferantinnen und Lieferanten über die Menge der verwendeten Materialien, des Treibstoffs, der Elektrizität, des Abfalls und über Transportentfernung, die bei der Produktion anfallen. Dieser Ansatz bietet eine genaue und detaillierte Sicht auf die Emissionen. Der erforderliche Arbeitsaufwand für die Datenerhebung kann erheblich sein.

Top-Down-Ansatz:

Bei diesem Ansatz werden globale oder regionale Daten verwendet, um die Gesamtemissionen zu schätzen. Der Top-Down-Ansatz ermöglicht eine schnelle Abschätzung der Gesamtemissionen, kann jedoch, verglichen mit dem Bottom-Up-Ansatz, aufgrund der begrenzten Genauigkeit der globalen Datenquellen weniger präzise sein.

2.4.1. Hersteller-/ Lieferanten-spezifische Methode (Supplier-specific method)

Bei der Hersteller-/Lieferanten-spezifischen Methode werden THG-Inventardaten auf Produkt- und Materialebene bzw. Product Carbon Footprint (PCF) oder Environmental Product Declaration (EPD) von der Wiege bis zum Zielort von Waren- oder Dienstleistungslieferanten gesammelt. Hierbei ist derzeit noch zu beachten, dass die Datengrundlage durch meist noch fehlende Angaben von Hersteller*innen noch nicht valide ist und die Methodik deshalb für die THG-Bilanzierung bei den teilnehmenden Unternehmen noch nicht umfassend angewendet werden kann.

2.4.2. Hybride Methode (Hybrid method):

Die hybride Methode verwendet eine Kombination aus den verfügbaren, spezifischen Aktivitätsdaten der Lieferantinnen und Lieferanten und Sekundärdaten aus der Literatur. Die Nutzung von Sekundärdaten ist immer dann erforderlich, wenn etwaige Datenlücken zu schließen sind. Die Sekundärdaten stammen zum Beispiel aus Studien oder Datenbanken, in denen zu dem Produkt oder der Dienstleistung ein Durchschnittswert ermittelt oder aus einem sehr ähnlichen Produktmodell konkrete Emissionen berechnet wurden.

Im Zuge dieser Methode können ein Bottom-Up- oder ein Top-Down-Ansatz verwendet werden. Zuweilen kann es erforderlich sein, beide Ansätze zu kombinieren.

2.4.3. Durchschnittsdatenmethode (Average-data method)

Die Durchschnittsdatenmethode schätzt die Emissionen für Waren und Dienstleistungen durch die Erhebung von Daten über metrische Einheiten (zum Beispiel Kilogramm), die in eigenen betriebswirtschaftlichen ERP-Systemen (Enterprise-Resource-Planning, zum Beispiel SAP®) hinterlegt sind. Die Daten werden mit einem ermittelten sekundären Emissionsfaktor (EF) multipliziert, zum Beispiel der durchschnittlichen Emission pro Einheit einer Ware oder Dienstleistung.

Insbesondere für Scope 3.2 und Scope 3.5 findet die Methode Anwendung, die vor allem auf Abschätzungen und Annahmen beruht, mit deren Hilfe CO₂e-Emissionen bestimmt werden können. Die genaue Anwendung ist in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

2.4.4. Kostenbasierte Methode

Die kostenbasierte Methode schätzt die Emissionen für Waren und Dienstleistungen durch die Erhebung von Daten über den wirtschaftlichen Wert der Waren und Dienstleistungen und multipliziert ihn mit relevanten EF, zum Beispiel dem Branchendurchschnitt. So wird pro ausgegebenem Euro ein bestimmter Emissionswert angesetzt.

Im Gegensatz zu allen anderen Methoden, die auf direkten Messungen oder Lieferantenangaben basieren, verwendet diese Methode lediglich die finanziellen Ausgaben des Unternehmens als Indikator für die Emissionen. Dieses Verfahren ist schnell und einfach in der Anwendung, ermöglicht jedoch lediglich eine erste, sehr grobe Abschätzung der THG-Emissionen, zumal die sekundären EF aus der Literatur zwangsläufig nur grobe Näherungen sein können. Dies folgt aus der Vernachlässigung von willkürlicher Preissteigerung, Inflation und höherer Preise für nachhaltige Produkte, die emissionsintensiver oder -ärmer wirken.

Weiter ist zu beachten, dass die nutzbaren, oft international veröffentlichten Datenbanken meist EF aus bestimmten Ländern oder anderen Währungen angeben. Bei der Wahl dieser EF müssen entsprechende länderspezifische Umrechnungsfaktoren für Währung oder andere lokale Umstände berücksichtigt werden und eine Inflationsbereinigung stattfinden.

Das GHGP gibt vor, den Detaillierungs- bzw. den Genauigkeitsgrad stetig zu erhöhen. Dadurch ist die Wiederholung einer Gesamtbilanz nach dieser groben Methodik nur eingeschränkt möglich. Im Laufe der Zeit sollten detailliertere Methoden bevorzugt und sukzessive umgesetzt werden.

2.4.5. Anmerkungen zur Wahl der Methodik

Die Wahl der Methodik hat einen direkten Einfluss auf die Qualität und Aussagekraft der THG-Bilanz. Langfristig sollte eine möglichst hohe Datenqualität durch Verwendung detaillierter Methoden angestrebt werden. Solange keine belastbaren THG-Inventardaten von Lieferantinnen und Lieferanten bzw. PCFs oder EPDs vorliegen, ist die Verwendung von durchschnitts- oder kostenbasierten Werten immer besser als der Verzicht auf den Emissionswert. Es ist davon auszugehen, dass die Datenverfügbarkeit in den nächsten Jahren stetig zunehmen wird, da immer mehr Unternehmen die Emissionen ihrer eigenen Produkte und Dienstleistungen ermitteln und zur Verfügung stellen werden. Mit verbessertem Detaillierungsgrad und hoher Qualität der Basisdaten können im Laufe der Zeit differenzierte und umfassende Emissionsdaten entwickelt werden.

2.5. Emissionsfaktoren

In den betrachteten Kategorien werden Emissionen stets über die Verwendung von Emissionsfaktoren (EF) ausgewiesen. In einer THG-Bilanz werden sogenannte Aktivitätsdaten von Unternehmen, zum Beispiel Menge Abfall oder Ausgaben im Einkauf, mit ausgewählten EF berechnet. EF geben an, wie viele Tonnen an Emissionen spezifisch verursacht wurden. In den Berechnungen werden ausschließlich EF für CO₂-Äquivalente (CO₂e) betrachtet. Das heißt, die verschiedenen THG werden auf das Referenzgas CO₂ normiert und als CO₂e dargestellt.

Bei der Anwendung von EF ist darauf zu achten, welche Rahmenbedingungen den jeweiligen EF zugrunde liegen. So kann sich die Bezugsgröße (zum Beispiel kg, €) oder der Bilanzrahmen (zum Beispiel mit oder ohne Transport) unterscheiden. Herstellerspezifische EF umfassen häufig nicht alle Emissionen, sondern beschränken sich auf vorteilhaft darstellbare Ausschnitte („x t CO₂e weniger als vergleichbares Konkurrenzprodukt“). Vor der Verwendung solcher Faktoren ist der Bilanzrahmen zu prüfen. Darüber hinaus ist es möglich, dass keine EF für spezifische Produkte oder Dienstleistungen vorliegen. Hier wird geraten, auf übergeordnete Faktoren, wie zum Beispiel auf kostenbasierte EF, zurückzugreifen oder eine Abschätzung über die Hauptmaterialien eines Produktes vorzunehmen.

EF und Daten zur Berechnung von Emissionen können sich im Laufe der Zeit ändern. Dies hat den Hintergrund, dass sich die Datengüte von EF oder die dahinterstehenden Produktionsprozesse stetig anpassen. Es ist daher wichtig, sicherzustellen, dass die verwendeten Informationen auf dem neuesten Stand sind. Durch die Nutzung aktueller und valider EF, kann eine nachträgliche Anpassung der THG-Bilanz für vergangene Jahre erforderlich werden, um eine Vergleichbarkeit zwischen den Jahren zu ermöglichen und mögliche Verbesserungen in der THG-Bilanz abzubilden.

Nach dem GHGP sind die anwendenden Unternehmen verpflichtet, eine Beschreibung der Arten und Quellen von Tätigkeitsdaten und EF vorzulegen, die zur Berechnung der THG-Bilanz verwendet wurden. Diese Vorgehensweise ist empfehlenswert, da verwendete Daten in Folgebilanzen leichter nachvollzogen und in ihrer Qualität stetig verbessert werden können.

Die für die Berechnungen notwendige Emissionsfaktoren sind standardisiert und stammen aus wissenschaftlich anerkannten und regelmäßig aktualisierten Datenbanken und Quellen, wie zum Beispiel dem Umweltbundesamt (UBA), DEFRA oder ecoinvent. Sie sind in den zugehörigen Excel-Dateien im [Downloadbereich](#) mit einem Quellenverweis aufgelistet. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nur wenige herstellereinspezifische EF vorlagen und zum Großteil auf Durchschnitts- oder kostenbasierte EF zurückgegriffen werden musste. Vor allem für die Kategorie 3.5 (Abfall) sind in Zukunft genauere und validere EF zu erwarten.

Das UBA stellt entsprechende [Emissionsfaktoren](#) für Abwasser bei Entsorgung über kommunale Klärwerke ($0,43 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^3$) und einer nichtöffentlichen Abwasserentsorgung ($0,08 \text{ kg CO}_2\text{e/m}^3$) zur Verfügung.

3. Scope 3-Kategorien

3.1. Eingekaufte Waren und Dienstleistungen (Scope 3.1)

Die Berechnungstabellen zur Bilanzierung der Emissionen nach Scope 3.1 für eingekaufte Waren und Dienstleistungen können im Downloadbereich der [Landing-Page](#) heruntergeladen werden.

3.1.1. Definition Bilanzgrenzen Scope 3.1

Die Bilanzgrenzen entsprechen den Vorgaben des GHGP in einer praxistauglichen Modifikation¹. Die Modifikation wurde gewählt, um die Emissionen aus investiven Baumaßnahmen separat in einer gesonderten Kategorie erfassen zu können. Die Unternehmen der AG Scope 3 bilanzieren *alle* Investitionen im Zusammenhang mit Baumaßnahmen unter Scope 3.2 und *alle anderen* Lieferungen und Dienstleistungen unter Scope 3.1. Dabei ist es nicht relevant, ob die beschafften Waren und Dienstleistungen nach Handelsgesetzbuch (HGB) abgeschrieben werden können.

Nach der gewählten Definition der AG werden unter der Kategorie Scope 3.1 folgende Emissionen bilanziert:

- THG-Emissionen von allen operativ eingekauften Waren und Dienstleistungen im Jahr der Anschaffung
- THG-Emissionen von Investitionsgütern *außer* Baumaßnahmen im Jahr der Anschaffung.

Achtung: Die Emissionen werden immer einmalig komplett im Jahr der Beschaffung bilanziert. Eine „Abschreibung von Emissionen“ über den Verlauf der erwartbaren Lebensdauer ist nach GHGP nicht vorgesehen.

Anzugeben sind die „Cradle to Gate“ Emissionen, d.h. von der Rohstoffgewinnung bis zum Wareneingang beim berichtenden Unternehmen.

Unter Scope 3.1 werden folgende Emissionen **nicht** bilanziert:

- Alle Baumaßnahmen inklusive dazugehöriger Waren und Dienstleistungen (→ Scope 3.2)
- Emissionen, die durch die Nutzung der Bauwerke anfallen, zum Beispiel Prozessemissionen (→ Scope 1) oder durch Stromeinkauf verursachte Emissionen (→ Scope 2)
- Abfälle aus der Bau- und Nutzungsphase (→ Scope 3.5)
- Geleaste Güter (zum Beispiel Fahrzeuge, IT-Hardware, Drucker etc.) (→ Scope 3.8)

3.1.2. Bilanzierungsmethodik Scope 3.1

Die Auswertungen in den beteiligten Unternehmen zeigten, dass eine ausreichend genaue Scope 3.1-Bilanzierung damit begonnen werden kann, die gekauften Waren und Dienstleistungen in branchentypische Produktkategorien und Produktgruppen aufzuteilen, bei denen die höchsten Emissionen zu erwarten sind. Die Warengruppen und -kategorien können aus ERP-Systemen, zum Beispiel SAP® ausgewertet werden. Die ermittelten Produktgruppen können unternehmensspezifisch abweichen. Gegebenenfalls kann es sinnvoll sein, die vorliegende Tabelle um weitere spezifische Produktgruppen zu ergänzen.

¹ Das GHGP sieht eine andere Zuordnung der Kategorien vor. Gemäß GHGP werden alle Investitionsgüter nach HGB in Scope 3.2 bilanziert (WRI & WBCSD 2013, 7)

Auf Basis dieser Priorisierung können die jährlichen CO₂e-Emissionen je Produktgruppe mittels geeigneter EF berechnet werden. Die aktuell genutzten EF sind in der Berechnungstabelle im [Downloadbereich](#) hinterlegt.

Untenstehende Übersicht zeigt die priorisierten Produktkategorien in alphabetischer Reihenfolge.

Tabelle 3: Übersicht Produktkategorien

Produktkategorie	Produktgruppe
Arbeitsschutz und Medizin (inkl. Verbrauchsmaterialien)	Arbeitskleidung, persönliche Schutzausrüstung, Sicherheitsgeräte (inkl. Wartung)
Betriebs- und Hilfsmittel	Flockungshilfsmittel, Fällmittel, Grünsalze, Aktivkohle, Werkzeuge
Büroeinrichtung	Büromöbel, Büroartikel
Fahrzeuge und Maschinen	Dienstwagen, Kraftfahrzeuge, Sonderfahrzeuge (Bagger, Spülfahrzeuge etc.)
Hardware	IT-Hardware, Konferenztechnik, Telefonanlage
Unternehmensspezifische Produktkategorie	Unternehmensspezifische Produktgruppen
Unterstützende Dienstleistungen	Softwarewartung, Anlagenwartung, IT-Beratung, Dienstleistungen, Marketing
Zähler	Wohnungswasserzähler, Hauswasserzähler

Für eine erste Abschätzung der Scope 3.1-Emissionen wird auf die kostenbasierte Methode und/oder die Durchschnittsdatenmethode zurückgegriffen, weil die Datengrundlagen für herstellereinspezifische EF meist noch nicht in ausreichender Qualität zur Verfügung stehen. Zudem kann die Genauigkeit der Scope 3.1-Bilanz durch die Anwendung eines geeigneten Methoden-Mixes gesteigert werden.

3.1.3. Emissionsfaktoren Scope 3.1

Durch Einteilung der Waren und Dienstleistungen in Produktkategorien und Produktgruppen müssen die Emissionen von Produkten mit übergeordneten EF, zum Beispiel für Werkzeuge oder die Softwarewartung nicht für einzelne Produkte berechnet werden. Mit Stand 2026 ist es immer noch eine Herausforderung, Durchschnittswerte für übergeordnete Produktkategorien zu finden. Daher eignet sich aktuell für einen Großteil der gekauften Waren und Dienstleistungen die kostenbasierte Methode am besten. Die Website „Climatiq“ (Climatiq 2024) bietet eine Datenbank mit übergeordneten, kostenbasierten EF, die für die Abschätzung einiger Produktgruppen herangezogen werden kann. Einige EF sind in US-Dollar (USD) oder Britischem Pfund (GBP) als Bezugsgröße ausgewiesen. Für diese Faktoren ist eine Währungsbereinigung erforderlich, die in der Berechnungstabelle berücksichtigt worden ist. Durch die kostenbasierte Methode müssen die Anwender*innen Unsicherheiten und Ungenauigkeiten bei der Berechnung der Emissionen in Kauf nehmen.

Die etwas genauere Durchschnittsdatenmethode eignet sich für die Bilanzierung von typischen Betriebsmitteln der Wasserwirtschaft. Flockungshilfsmittel und Fällmittel werden zum Beispiel in großen einheitlichen Mengen beschafft, wofür entsprechende massenbezogene EF existieren, die in einer Merkblattreihe der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) veröffentlicht worden sind.

Im DWA-Merkblatt 230-2 „Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung – Teil 2 Motivation und Vorgehen zur Erstellung von CO₂e-Bilanzen“ sind dafür typische EF beschrieben (DWA 2022). Außerdem sind weitere Veröffentlichungen und Datenbanken, zum Beispiel die Datenbank „ecoinvent“ geeignet.

Die genauesten Bilanzierungen ergeben sich aus der Anwendung der herstellerspezifischen Methode. Hierbei werden die zur Berechnung verwendeten EF für eingekaufte Waren und Dienstleistungen direkt vom Hersteller angegeben.

3.1.4. Emissionsberechnung

Mit Hilfe der EF können Geldwerte sowie Tätigkeits- oder Mengendaten in THG-Emissionen umgerechnet werden. Die EF von Scope 3.1-Emissionen sind inklusive der Quellen als Excel-Tool im Downloadbereich der [Landing-Page](#) hinterlegt.

Die Berechnungen für die *Durchschnittsdatenmethode* können entsprechend dem folgenden Beispiel durchgeführt werden: Im Bilanzjahr wurden 800 Kilogramm des Fällmittels Eisen-II-Sulfat eingekauft. Im Merkblatt DWA M230-2 wird für das Produkt ein EF von 1,3 Kilogramm CO₂e pro Kilogramm Produkt angegeben, so dass sich für das Bilanzjahr mittels Multiplikation eine Emissionsmenge von 1,04 Tonnen CO₂e für Eisen-II-Sulfat ergeben. Zu beachten ist, ob sich der EF auf die ganze Produktmenge bezieht, oder auf die Wirksubstanz (WS).

Tabelle 4: Beispielrechnung 1 nach Durchschnittsdatenmethode

Produktgruppe	Menge M	EF	Quelle EF	Emission (M x EF)
	[kg]	[kg CO ₂ e/kg]		[t CO ₂ e]
FeSO ₄ (Grünsalz, 100%)	800	1,3	DWA M 230-2	1,04
FeCl ₃ (40%)	500 (WS)	0,34	Ecoinvent 3.11	0,17

Die Berechnungen für die *kostenbasierte Methode* können entsprechend dem folgenden Beispiel durchgeführt werden: Im Bilanzjahr wurden für 100.000 Euro Werkzeuge eingekauft. In der Online-Datenbank „climatiq“ wird für das Produkt ein EF von 0,3 kg CO₂e/€ angegeben, so dass sich für das Bilanzjahr Gesamtemissionen von 30 Tonnen CO₂e ergeben (climatiq 2021).

Bei dem folgenden Beispiel wird deutlich, dass die Güte des EF oft noch als sehr ungenau bewertet werden muss, weil die Produktgruppe „Werkzeuge“ viel zu breit gefasst werden kann. Hier wird deutlich, dass es trotzdem sinnvoll ist, die Ungenauigkeit in Kauf zu nehmen, da die Alternative – gar keine Emissionen zu bilanzieren – auf jeden Fall den größeren Fehler beinhalten würde.

Tabelle 5: Beispielrechnung 2 nach Durchschnittsdatenmethode

Produktgruppe	Wert W	EF	Quelle EF	Emission (W x EF)
	[€]	[kg CO ₂ e/€]		[t CO ₂ e]
Werkzeuge	100.000	0,3	climatiq (2021)	30

Die Berechnungen für die *herstellerspezifische Methode* können entsprechend dem folgenden Beispiel durchgeführt werden: Im Bilanzjahr wurden 10 Kopierer eines bestimmten Modells eines Herstellers beschafft. Der Hersteller gibt auf seiner Homepage einen produktspezifischen EF von 1.295 Kilogramm CO₂e pro Stück an, so dass sich für das Bilanzjahr Gesamtemissionen von 12.950 Kilogramm CO₂e ergeben.

Tabelle 6: Beispielrechnung nach herstellerspezifischer Methode

Ware	Bezugsgröße B	EF	Quelle EF	Emission (B x EF)
	[Stück]	[kg CO ₂ e/Stück]		[t CO ₂ e]
Modell des Kopiergerätes	10	1.295	Hersteller EPD	12,9

Empfehlung

Sofern produktspezifische Daten verfügbar sind, sollte immer die herstellerspezifische Methode verwendet werden. Sollten keine EF der Hersteller verfügbar sein, können die Durchschnittsdatenmethode oder die kostenbasierte Methode angewendet werden.

Wie oben bereits ausgeführt, ist bei den Berechnungen zu beachten, dass die definierten Produktkategorien und Warengruppen auf den Auswertungen der AG beruhen und gegebenenfalls angepasst werden müssen. Es könnten weitere Produktgruppen hinzukommen oder entsprechend auch entfallen. Eine diesbezügliche Überprüfung der Kategorien und Warengruppen sowie der EF sollte im Zusammenhang mit der Erstellung der THG-Bilanz erfolgen.

Idealerweise wird im SAP® oder einem anderen ERP-System zu jedem Produkt der EF hinterlegt und Produktgruppen zur automatischen Zusammenfassung gekennzeichnet (zum Beispiel Gruppe der Fällmittel).

3.2. Investitionsgüter (Scope 3.2)

In Scope 3.2 werden Baumaßnahmen an Gebäuden, technischen Anlagen und Leitungen betrachtet. Der Leitfaden beschränkt sich auf typische Baumaßnahmen der Wasserwirtschaft (siehe Abbildung 5). Betrachtet werden Baumaßnahmen aller Art, wie zum Beispiel Erweiterungen, Neubauten oder Erneuerungen im Rahmen von Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen. Auch zugehörige Dienstleistungen werden erfasst, z.B. Reparaturen durch Fremdfirmen oder Transporte.

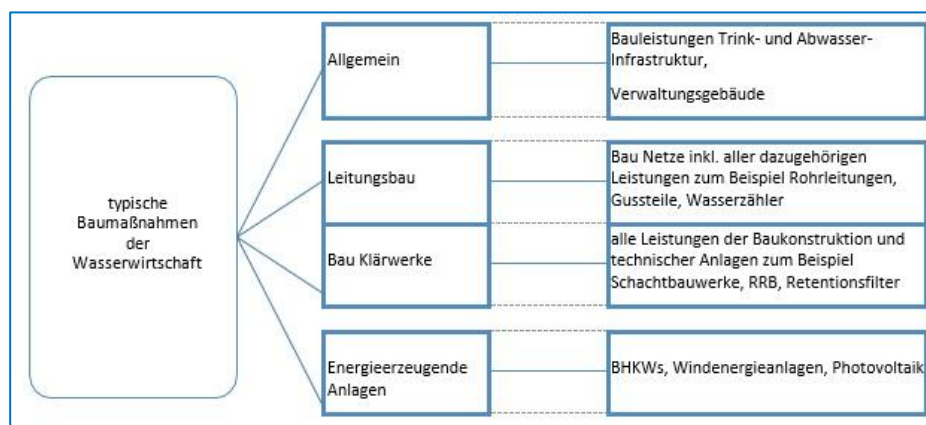


Abbildung 5: typische Baumaßnahmen der Wasserwirtschaft

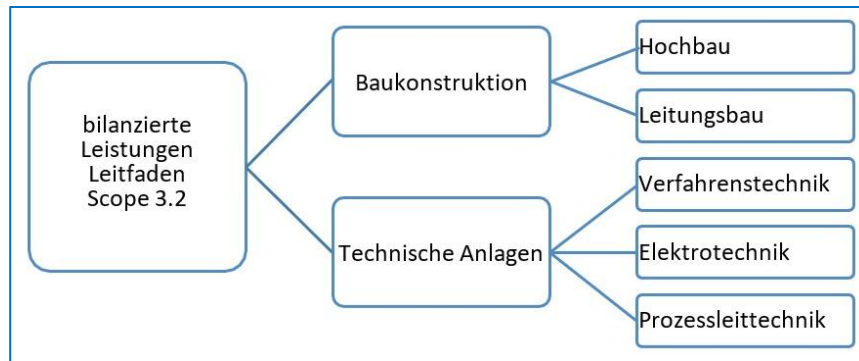


Abbildung 6: Bilanzierte Leistungen nach Scope 3.2

3.2.1. Definition Bilanzgrenzen Scope 3.2

Die Bilanzgrenzen für die Kategorie 3.2 (Investitionsgüter) entsprechen den Vorgaben des GHGP. Bei der Definition der Bilanzgrenzen und Datenerfassung sollten zum einen betriebswirtschaftliche und zeitliche Faktoren berücksichtigt werden, zum anderen die Abgrenzung nach der Lebenszyklusbetrachtung.

Betriebswirtschaftliche und zeitliche Abgrenzung:

Das GHG Protocol verlangt bei Scope 3, Kategorie 2 „Capital Goods“ grundsätzlich, dass die Emissionen von Investitionsgütern im dem Jahr erfasst werden, in dem das Investitionsgut erworben bzw. beschafft worden ist. Eine, der handelsrechtlichen Abschreibung vergleichbare Verteilung der Emissionen über mehrere Jahre ist nicht vorgesehen. Als relevanter Zeitpunkt für die Bilanzierung bzw. Ausweisung der Gesamtemissionen einer Baumaßnahme kommen daher beispielsweise die Inbetriebnahme, die Abnahme, die Aktivierung oder das Datum der Rechnung in Betracht.

Der gewählte Stichtag für die Bewertung einer Baumaßnahme sollte einheitlich für alle Baumaßnahmen angewendet und in den Folgejahren nicht verändert werden. Nur auf diese Weise ist eine sachgerechte Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet.

Dabei ist zu beachten, dass es kleine und große Bauwerke mit vielen Randbedingungen gibt. Und es sollte vor allem ein praktikables Vorgehen bestimmt werden.

Die Ausgaben für bauliche Investitionen werden nach HGB zunächst auf dem Konto „Anlagen im Bau“ (AiB) erfasst. Nach der erfolgten Inbetriebnahme erfolgt die Aktivierung als Anlagevermögen und löst die planmäßige Abschreibung über die jeweilige Nutzungsdauer aus.

Die Wahl des richtigen Zeitpunktes zur Bilanzierung der Emissionen kann einen erheblichen Einfluss auf die Höhe der auszuweisenden Bauemissionen haben. Vor allem bei einfachen Anlagen, wie z.B. Lagerstätten und Rohrleitungen, fallen Inbetriebnahme und Anlagenaktivierung annähernd in den gleichen Zeitraum. Bei großen und komplexen Anlagen empfiehlt es sich, den Zugang in das Konto „Anlagen im Bau“ (AiB) als den geeigneten Zeitpunkt der Emissionsbilanzierung zu wählen und nicht den Zeitpunkt der Gesamtinbetriebnahme abzuwarten.

Begründung: Wenn die Berechnung der Emissionen aus Bautätigkeiten auf der kostenbasierten Methode beruht, sind die Kostenzugänge in die AiB-Konten als Berechnungsgrundlage zu wählen, weil mit der Beschaffung verbundenen vorgelagerten Emissionen bereits angefallen sind. Die Kosten sind nach GHGP dem Beschaffungs- oder Erwerbsjahr („year of aquisition“) zuzuordnen. Ein weiterer Vorteil ist, dass es in der Regel nicht zu großen Schwankungen in den Jahresvergleichen kommt und dass so ermittelte Werte mit den übrigen Zahlen im Geschäftsbericht übereinstimmen.

Systemgrenzen nach Lebenszyklusbetrachtung

Es werden alle Emissionen bilanziert, die bei der Gewinnung, Produktion, Transport und Errichtung/Installation/Bau von im Berichtsjahr durch Bauleistungen fertiggestellte Anlagen entstehen und wo ein Kostenzugang in das AiB-Konto (Anlagen im Bau) erfolgt.

Anzugeben sind die „Cradle to Handover“-Emissionen, d.h. von der Rohstoffgewinnung über den Wareneingang bis zu Errichtung/Installation/Bau beim berichtenden Unternehmen.

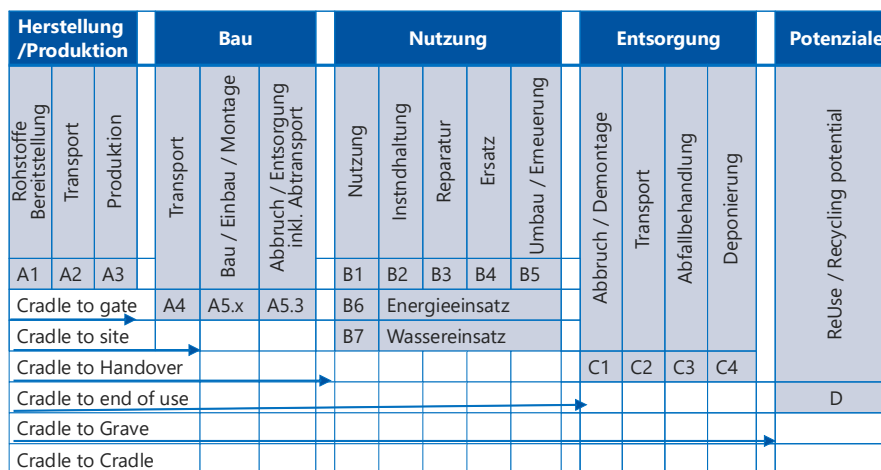


Abbildung 7: Lebenszyklusphasen nach EN 15643-2/EN15804

LCA-Phase Baustoff	Einordnung Hersteller	Einordnung Installateur / Bauunternehmen	Einordnung für Betreiber / Auftraggeber
A1	Scope 3.1	Scope 3.1	Scope 3.2
A2	Scope 3.4	Scope 3.1	Scope 3.2
A3	Scope 1 und Scope 2	Scope 3.1	Scope 3.2
A4	Scope 3.4, falls der Hersteller den Transport organisiert Scope 3.9, falls der Kunde das macht	Scope 3.4	Scope 3.2
A5	Scope 3.10	Scope 1 und 2 und 3.5	Scope 3.2 und 3.5
C1-C4	Scope 3.12	Scope 3.12	Scope 3.5
D			

Abbildung 8: Einordnung Lebenszyklusphasen eines Baustoffes

Die Bestimmung der Systemgrenzen und ihre transparente Kommunikation sind essenziell und gleichzeitig herausfordernd, da es noch keine einheitliche allgemeingültige Datengrundlage zur Bilanzierung gibt, sondern in der Regel verschiedene Methoden und Quellen kombiniert werden. An vielen Stellen ist die Frage, welche Auswirkungen direkt auf die Baumaßnahme zurückzuführen sind, und in der THG-Bilanzierung berücksichtigt werden sollen, nicht eindeutig. Ein durch Bautätigkeiten verursachter Stau beispielsweise ist schwierig zu quantifizieren und wird bisher im Kreis der AG Scope 3 nicht berücksichtigt.

Die Systematik aus dem GHGP unterstützt bei der grundsätzlichen Zuordnung von Emissionen zu den einzelnen Scope-Kategorien. Innerhalb von Scope 3.2 sind die relevanten Tätigkeiten, Emissionsquellen und Auswertungsansätze jedoch sehr vielfältig, sodass die Einordnung einzelner Sachverhalte nicht immer eindeutig ist. Daher müssen die wesentlichen Emissionstreiber und Verursacher gezielt identifiziert sowie die Bilanzgrenzen klar definiert werden. Zudem ist eine

eindeutige Abgrenzung gegenüber anderen Scope-Kategorien, beispielsweise gegenüber Bau- und Abbruchabfällen (Scope 3.5) erforderlich, um eine konsistente Bilanzierung sicherzustellen. Die dem Leitfaden beiliegenden Tabellen zur Berechnung der Treibhausgasemissionen berücksichtigen teilweise auch Emissionen aus Abfällen aus der Bauphase, um die Emissionstreiber einzelner Baumaßnahmen ganzheitlich betrachten zu können. Im Rahmen der Unternehmensbilanzierung sind diese Emissionen jedoch getrennt auszuweisen und Scope 3.5 zuzuordnen.

Scope	LZA	Baustellen-einrichtung	Tiefbau	Straßenbau	Hochbau	Verfahrenstechnik	EMSR
3.2	A1-A3		Herstellung	Herstellung	Herstellung	Herstellung	Herstellung
3.2	A4		Transport	Transport	Transport	Transport	Transport
3.2	A5.1		Energie	Energie	Energie	Energie	Energie
3.2	A5.1	Mit Kennzahl	Einbau / Ausbau / Verfüllen	Einbau / Ausbau	Einbau / Ausbau	Einbau / Ausbau / Umbau	Einbau / Ausbau
3.2	A5.2		Umschlag / EBV / Wiederverw.		Verschnitt/ Wiederverw.		
3.5	A5.3			Abtransport	Abtransport	Abtransport	Abtransport
3.5	A5.3			Entsorgung	Entsorgung	Entsorgung	Entsorgung
	D	Reuse / Recycling	Reuse / Recycling	Reuse / Recycling	Reuse / Recycling	Reuse / Recycling	Reuse / Recycling

Abbildung 9: Bilanzgrenzen mit Zuordnung nach Scope und LZA detailliert.

Bilanziert werden alle THG-Emissionen von allen nach VOB umgesetzten **Baumaßnahmen** für Neubau und Sanierung der Infrastruktur.

Unter Scope 3.2 werden folgende Emissionen **nicht** bilanziert:

- Alle über die VOL **beschafften Güter** wie zum Beispiel Fahrzeuge, mobile Arbeitsmaschinen (wenn sie nicht zur Investition der Baumaßnahme gehören – Achtung, nicht doppelt bilanzieren!), Büroausstattung inkl. Möbel oder IT-Ausstattung (→ Scope 3.1)
- Alle nach HGB **abschreibungspflichtigen Investitionsgüter** außerhalb von Baumaßnahmen, die nach Definition dieses Leitfadens in Scope 3.1 erfasst werden, zum Beispiel Möbel, Hardware, Rasenmäher (→ Scope 3.1)
- Emissionen, die nach der Inbetriebnahme durch die **Nutzung der Bauwerke** anfallen, zum Beispiel Prozessemissionen (→ Scope 1) oder durch Stromeinkauf verursachte Emissionen (→ Scope 2)
- **Geleaste Güter** (zum Beispiel Fahrzeuge, IT-Hardware, Drucker etc.) (→ Scope 3.8)

3.2.2. Bilanzierungslogik Scope 3.2

Die Berechnung von Scope 3.2 Emissionen erfolgt nach den Methoden des GHGP (Herstellerspezifische Methode, Hybride Methode, Durchschnittsmethode, Kostenbasierte Methode). Grundsätzlich können alle Methoden des GHGP sowohl für die Bilanzierung einzelner Maßnahmen als auch für Hochrechnungen auf Unternehmensebene eingesetzt werden. Während für Einzelmaßnahmen vorzugsweise herstellerepezifische oder hybride Ansätze genutzt werden, eignen sich Durchschnittsdaten- und kostenbasierte Methoden insbesondere für Hochrechnungen auf Unternehmensebene oder auf eine Auswahl an Baumaßnahmen mit ähnlichen Merkmalen (z.B. gleiches Bauverfahren) bei begrenzter Datenverfügbarkeit.

In der Praxis werden die verschiedenen Berechnungsmethoden häufig kombiniert, um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Genauigkeit, Aussagekraft und Datenerhebungsaufwand zu erreichen.

Für die Bilanzierung auf Unternehmensebene ist in der Regel eine Hochrechnung anhand geeigneter Summenkennzahlen erforderlich, da eine vollständige Detailbilanzierung aller Maßnahmen oder Baustellen mit vertretbarem Aufwand meist nicht möglich ist. Die Hochrechnung sollte jedoch möglichst nicht ausschließlich auf allgemeinen Literaturwerten basieren. Vielmehr empfiehlt es sich, ergänzend repräsentative Einzelmaßnahmen mithilfe herstellersistenspezifischer oder hybrider Ansätze detailliert zu bilanzieren. Diese Einzelauswertungen liefern nicht nur Erkenntnisse über wesentliche Emissionstreiber und Optimierungspotenziale, sondern ermöglichen auch die Ableitung unternehmens- oder maßnahmenpezifischer Emissionsfaktoren und Kennwerte. Diese können anschließend für Hochrechnungen auf vergleichbare Maßnahmen oder die Unternehmensebene genutzt werden. Dadurch wird die Aussagekraft der Bilanzierung gegenüber einer rein auf Literaturwerten basierenden Hochrechnung deutlich erhöht.

Für die Hybride Methode und die Durchschnittsmethode stehen im [Downloadbereich](#) Exceltabellen zur Verfügung. Diese Tools wurden für die Bilanzierung von Kanalnetz-Baumaßnahmen entwickelt. Für die Bilanzierung anderer Anlagen der Wasserwirtschaft kann sich an der Logik des Tools orientiert werden.

Die Durchschnittsmethodenvariante weist eine geringere Detaillierungstiefe auf, sowohl hinsichtlich der Eingangsdaten als auch der zugrunde liegenden Berechnungssystematik. Sie eignet sich insbesondere zur Abschätzung der Klimabelastung von Bauvarianten in der Planungsphase. Im Gegensatz dazu dient die Hybride Methode einer detaillierten Ermittlung der CO₂e-Emissionen einzelner Baumaßnahmen. Durch umfangreiche Eingabemöglichkeiten auf Maßnahmenebene können Emissionen differenziert erfasst und für die jährliche CO₂e-Bilanz präzise berechnet werden.

Im Folgenden werden die in Abbildung 11 dargestellten Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Methoden im Detail vorgestellt. Die hybride und die herstellersistenspezifische Methoden werden dabei gemeinsam betrachtet.

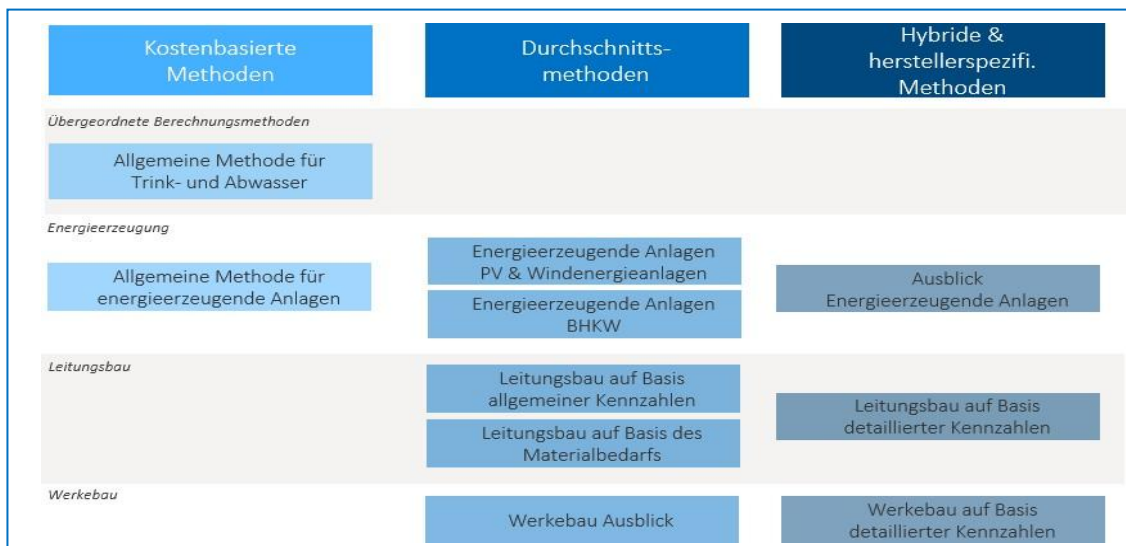


Abbildung 7: Bilanzierungsmethoden für typische Baumaßnahmen der Wasserwirtschaft im Überblick

3.2.2.1. Kostenbasierte Methode

Mit der kostenbasierten Methode können CO₂e-Emissionen auf Basis der Investitionskosten berechnet werden. Zur Anwendung dieser Methode müssen alle Ausgaben systematisch erfasst worden sein. Da hierbei typenspezifische EF verwendet werden, ist es wichtig, die Investitionsausgaben getrennt für verschiedene Baubereiche zu erfassen.

Investitionskosten für Baumaßnahmen und Bauleistungen können unter anderem aufgrund von Inflation, variablen Rohstoffpreisen und sich international verändernden Lieferketten etc. schwanken.

Aus diesem Grund suggeriert ein teureres Produkt eine höhere Emissionsintensität, obwohl der Preis beispielsweise aufgrund von hoher Qualität zustande kam. Kostenbasierte EF für Investitionsgüter sind regelmäßig zu prüfen.

Bei der Anwendung der kostenbasierten Methode auf Investitionskostenbasis für Trink- und Abwasseranlagen ist zu beachten, dass im Ergebnis nur **eine sehr grobe Abschätzung der Emissionen** berechnet werden kann. Mit diesem Leitfaden wird eine Tabelle mit mehreren kostenbasierten EF veröffentlicht. Diese Werte beziehen sich auf das Jahr 2024. Werden sie für ein anderes Berichtsjahr angewandt, sind die zugrunde liegenden Investitionskosten vor der Anwendung entsprechend inflationsbereinigt auf das Preisniveau des Jahres 2024 umzurechnen, etwa über Baupreisindizes.

Quellen:

- https://carbonsaver.org/tools/scope_3_CO2e_factors.php
- <https://data.ademe.fr/datasets/base-carboner>
- <https://scope3analyzer.pulse.cloud/>
- <https://www.climatiq.io/>

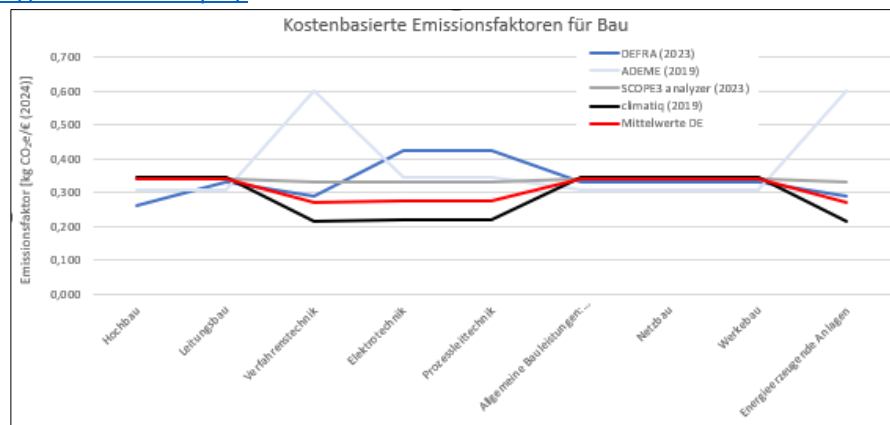


Abbildung 8: Kostenbasierte Emissionsfaktoren für Bau 2024

Da die Berechnungsmethoden im Detail nicht bekannt sind, empfehlen wir, den Mittelwert aus den verschiedenen Datenbanken zur Emissionsbilanzierung zu nutzen.

Tabelle 7: Beispielrechnung der kostenbasierten Methode, EF sind Mittelwerte aus den Datenbanken in Abbildung 12

Baumaßnahmen	Investitionskosten (IK)	EF	Emission (IK x EF)
	[Mio. €]	[t CO ₂ e/Mio. €]	[t CO ₂ e]
Trinkwasser	50	342	17.100
Abwasser	75	342	25.650
SUMME			42.750

3.2.2.2. Basis-Durchschnittsdaten-Methode für energieerzeugende Anlagen

Eine Variante der Durchschnittsdatenmethode ist die Basis-Durchschnittsdaten-Methode. Die Datengrundlage für die Emissionsermittlung von energieerzeugenden Anlagen ist der Studie

„Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“ (Umweltbundesamt) entnommen, die jährlich in aktueller Version auf der Website des UBA zur Verfügung gestellt wird.

Für die Bilanzierung ist die Anzahl der prognostizierten produzierten Kilowattstunden (kWh) über die gesamte Lebensdauer zu ermitteln, da vom Grundsatz her alle Scope 3-Emissionen im Kalenderjahr der Fertigstellung bilanziert werden. Eine „Abschreibung“ der Emissionen äquivalent der Bilanzabschreibung auf einzelne Jahre ist nach GHGP nicht vorgesehen.

Für die Berechnung wird der EF (hier angegeben in Gramm pro Kilowattstunde [g/kWh]) mit dem Jahresverbrauch und der Lebensdauer in Jahren multipliziert und im Jahr des Baus oder der Inbetriebnahme bilanziert. Die Berechnungen für die Basis-Durchschnittsdaten-Methode können entsprechend dem folgenden Beispiel durchgeführt werden: Im Bilanzjahr wurde eine Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von einem Megawatt Peak und einer voraussichtlichen Lebensdauer von 20 Jahren errichtet. Die jährlich prognostizierte Stromerzeugung beträgt ca. 1.000.000 Kilowattstunden. Multipliziert mit der erwarteten Lebensdauer und dem EF des UBA ergibt sich nach einer Umrechnung von Gramm in Tonnen eine Emission in Höhe von rund 1.100 Tonnen CO₂e. Zudem wurde eine Onshore-Windenergieanlage mit einer Leistung von 3,6 Megawatt und einer erwarteten Lebensdauer von 20 Jahren errichtet. Die jährliche prognostizierte Stromerzeugung beträgt ca. 9.000.000 Kilowattstunden. Multipliziert mit der erwarteten Lebensdauer und dem EF des UBA ergibt sich nach einer Umrechnung von Gramm in Tonnen eine Emission in Höhe von rund 3.000 Tonnen CO₂e.

Tabelle 8: Beispielrechnung für Wind- und Photovoltaik-Energie

Baumaßnahmen	Ertrag	EF	Quelle EF	Emission (Ertrag x EF)
	[kWh]	[g CO ₂ e/kWh]		[t CO ₂ e]
Photovoltaik	20.000.000	56,065	UBA 2023, 55	1.121
Windenergie	180.000.000	16,742	UBA 2023, 59	3.014
SUMME				4.135

3.2.2.3. Durchschnittsdatenmethoden für Bautätigkeiten

Diese Methode eignet sich für eine überschlägige THG-Bilanzierung von Baumaßnahmen auf Basis der verbauten Materialien und ist genauer als kostenbasierte Methoden.

Eine Bilanzierung der Treibhausgasemissionen auf Basis des Materialbedarfs setzt immer eine Massenermittlung voraus. Die verbauten Materialien können aus: GIS-Systemen, Materiallisten in Buchungssystemen, aus Vergabeunterlagen (Leistungsverzeichnis/ Leistungsbeschreibung) oder (3D) Bauwerksmodellen entnommen werden.

Im Fokus stehen die verwendeten Rohstoffmengen (=Materialbedarf) und die Verfahren der Bautätigkeit. Die entsprechenden Emissionsfaktoren (EF) können aus Datenbanken, wie z.B. der Ökobaudat, entnommen werden.

$$\text{Emissionen} = \text{EF} \times \text{Masse}$$

Bei der Durchschnittsdatenmethode werden die verbauten Massen (Materiellen und Produkte) durch Mittelwerte ersetzt.

Die StEB Köln hat beispielsweise für den Kanalbau ein Excel-Tool entwickelt, das bereits viele Informationen (EF) und Massenansätze für den Kanalbau beinhaltet. Diese „Makro-Variante“ soll dazu

beitragen eine materialbasierte Jahresbilanz mit möglichst wenig wiederkehrendem Aufwand zu erzeugen.

Die in der Tabelle integrierten Daten und Mittelwerte basieren auf einer detaillierten Auswertung mehrerer realer Kanalbaumaßnahmen und wurden für einen bestimmten örtlichen Bilanzraum (zum Beispiel Kölner Raum) angepasst. Für die Auswertung der Einzelmaßnahmen wurde die hybride Methode verwendet.

Die Übertragbarkeit auf andere Bilanzräume ist vorab zu überprüfen. Die Durchschnittswerte sind hinsichtlich der örtlichen Gegebenheiten bei Bedarf anzupassen.

Eine Verifizierung bzw. eine Feineinstellung der Faktoren sollten immer geprüft werden und wo möglich erfolgen, um die Genauigkeit der CO₂e-Bilanz zu erhöhen. Hierzu kann die hybride bzw. die herstellerspezifische Methode für ausgewählte Projekte angewendet werden.

Beispiel für die Berechnung von Durchschnittlichen Emissionen des Kanalnetzbaus

Eine detaillierte Berechnungshilfe ist als Excel-Tool im [Downloadbereich](#) abgelegt.

Die in diesem Beispiel verwendeten Daten für den Kanalbau basieren auf den o.g. Mittelwerten, die aus detaillierten Berechnungen einzelner Kanalbauprojekte der StEB Köln berechnet wurden. Die Details dazu sind im Kapitel „Hybride Methoden“ dargestellt. Die Emissionen zur Bilanzierung des Straßenbaus basieren auf den Daten einer Studie des VDI aus dem Jahr 2015, die auf die Verhältnisse im Kölner Raum angepasst worden sind.

Folgende allgemeine Kennzahlen sind für die Durchschnittsdatenmethode im Kanalbau erforderlich:

Tabelle 9: Kennzahlen der Durchschnittsdatenmethode im Netzbau

Netze-Typ	Abwasser
Länge	Abstand von Schacht zu Schacht (Haltung) [m]
DN	Nennweite der Rohre (DN) [mm]
Material	Beton, Steinzeug, Duktile Gussrohre, PVC-U, PP, GFK

Bewertet wird die umweltbezogene Qualität der Kanalbauprojekte, gemessen an dem erzeugten Treibhauspotenzial in Kilogramm CO₂-Äquivalente [kg CO₂e]. Der Lebenszyklus der Kanalbauwerke wird dabei in Anlehnung an die DIN EN 15978 mit Cradle to Handover gegliedert.

Die Angaben für die Lebenswegmodule A1 bis A3 basieren auf den Veröffentlichungen der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU), die unter der Adresse: [klimarechner](#) einzusehen sind. Die Emissionsfaktoren (EF) sind transparent dargestellt und können bei Bedarf angepasst werden.

Die Bilanzierung beinhaltet verschiedene Lebenszyklen inkl. der Baufertigstellung. Die Nutzungsphase und das Ende des Lebenszyklus werden nicht bewertet. Ein Variantenvergleich und weitere Rückschlüsse zu Einzelprojekten können aufgrund der anfangs genannten eingesetzten Mittelwerte nicht dargestellt werden. Der Vergleich einzelner Kanalbauprojekte zueinander erfordert detaillierte Angaben zu den einzelnen Bauverfahren und den örtlichen Gegebenheiten, sowie der eingesetzten Maschinenteknik.

Für eine nähere Beschreibung des Ansatzes wird der Artikel in der ‚Korrespondenz Abwasser‘ der DWA Nr. 5/2024 empfohlen: „Inventarisierung und Klimabilanzierung beim Kanalneubau bei den Stadtentwässerungsbetrieben Köln“ von C. Kellermeyer, S. Böttger und C. Gattke.

Hinweis: Mit der Aktualisierung dieses Leitfadens wird ein aktualisiertes Beispiel mit Daten aus dem Jahr 2025 verwendet. Die oben genannte Veröffentlichung basiert auf Daten aus dem Bezugsjahr 2023.

Die Berechnung der Emissionen erfolgt auf Basis der tatsächlich gebauten Längen. Im Beispiel werden die Emissionen für das Jahr 2025 berechnet. Es wurden insgesamt 800 Meter Kanal erneuert, davon 90 Prozent in offener Bauweise und 10 Prozent in geschlossener Bauweise. Die Angabe der Rohrdurchmesser erfolgt in mehreren Clustern für verschiedene Materialien.

Cluster [Eingabe]	DN / Stk. [Eingabe]	Länge [Eingabe]	Länge offene BW	t CO ₂ e Summe	Anteil CO ₂ e
Oberflächen			90%	99,0	31%
Schächte	21			20,3	6%
Beton	300	82 m	73 m	11,0	4%
Steinzeug	377	559 m	503 m	111,4	35%
PE-HD					0%
PP	300	3 m	2 m	0,3	0%
Duktile Gussrohre					0%
Stahl-Beton					0%
GFK	1.127	154 m	139 m	72,5	23%
Summe CO₂e				314,5	62%
spez. CO₂e je m					
Durchn. DN	514				
Summe [m] Kanalbau		796,80	717,12		

Abbildung 9: Beispielrechnung für Kanalbaudaten

Die weiteren Parameter, wie zum Beispiel die mittlere Tiefenlage, die Grabenbreite, der Straßenaufbau etc. sind im Excel-Tool dargestellt und können bei Bedarf an die örtlichen Verhältnisse angepasst werden. Der längengewichtete mittlere Innendurchmesser beträgt in dem Beispiel 514 Millimeter. Die mittlere Tiefenlage wurde mit 3,0 Metern angegeben. Die Grabenbreite entspricht der Mindestgrabenbreite nach den gültigen Normen. Der Anteil der Schwarzdecke für den Straßenbau beträgt 90 Prozent, der Anteil der Pflasterdecke wurde mit 10 Prozent angenommen. Die Bauemissionen für den Transport des Materials zur Baustelle, den Einbau, die Entsorgung des Abfalls etc. wurden mit der unten dargestellten hybriden Methode ermittelt und sind als Mittelwerte in die Berechnungen eingeflossen.

Die Auswertung zeigt, dass ein Drittel der Emissionen dem Oberflächenausbau (Schwarzdecke und Pflaster des Straßenbaus) zuzuordnen sind. In diesem Beispiel wurden insgesamt 315 Tonnen CO₂e bilanziert, davon können rund 70 Prozent dem reinen Kanalbau zugeordnet werden.

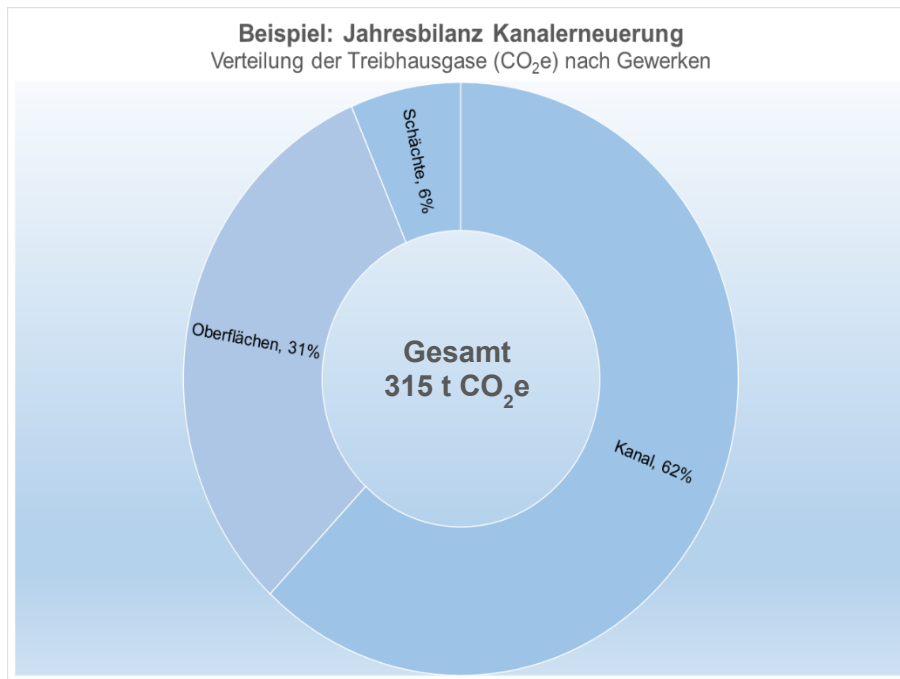


Abbildung 10: Verteilung der Jahresemissionen „Kanalerneuerung“

Das Ergebnis beinhaltet neben den Gesamtemissionen weitere statistische Informationen, sowie eine DN-Normierung (= Nomineller Rohrdurchmesser) zum Beispiel für ein Benchmarking, auf die hier nicht weiter eingegangen wird.

Die folgende Grafik zeigt die Jahresemissionen mit Bezug zu den, im Jahr 2025 eingesetzten Materialien und Baustoffen. Die Kennzahlen sind eine Momentaufnahme für den jeweiligen Auswertungszeitraum, können jedoch für die Bewertung von Einsparpotenzialen eine wichtige Berechnungsgrundlage bilden.

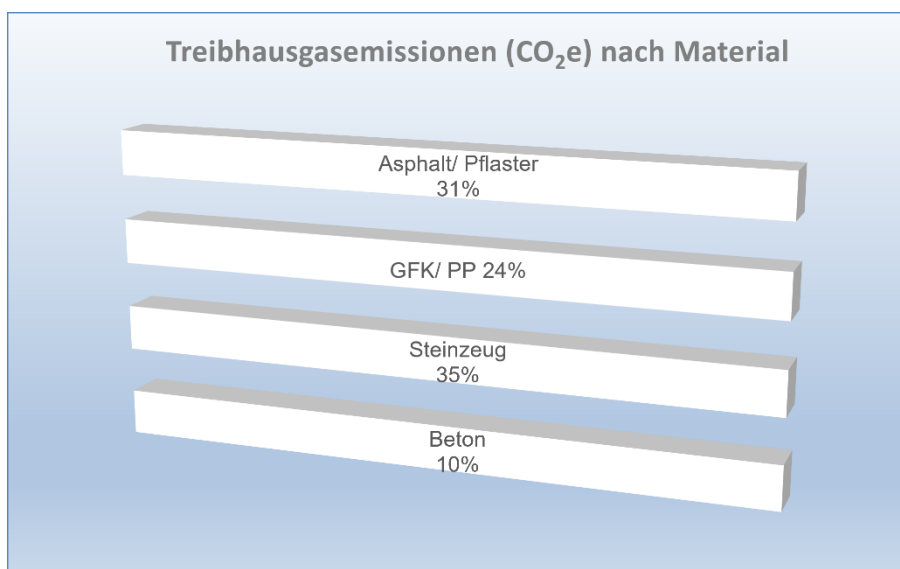


Abbildung 11: Baustoffe/ Materialien, Prozentuale Verteilung der CO₂-e im Beispiel

Durchschnittliche Emissionen des Leitungsbaus auf Basis des Materialbedarfs

Die Datengrundlage für die Ermittlung der Emissionen des Leitungsbaus auf Basis des Materialbedarfs ist in der Studie „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“, die im Auftrag des UBA erstellt worden ist, dargestellt. Die erforderliche Kennzahl ist der Materialbedarf, die aus GIS-Systemen, Materiallisten in Buchungssystemen, aus Vergabeunterlagen (Leistungsverzeichnis/ Leistungsbeschreibung mit Materialvorgaben) oder (3D-)Bauwerksmodellen entnommen werden kann.

Im Fokus stehen die verwendeten Rohstoffmengen (=Materialbedarf) und die Verfahren der Leitungserneuerung.

Außerdem exkludieren die Emissionswerte graue Energie, den Transportaufwand und die Aufbereitung der Abbruchmaterialien.

Die Daten können als Schätzung interpretiert werden, die aber eine richtungssichere Entscheidung ermöglicht. So können aus Sicht des Klimaschutzes Entscheidungen erleichtert werden, ob zum Beispiel 10 Kilometer Abwasserrohre in Beton oder auf Kunststoffbasis verlegt werden sollten. Für eine konkrete Bilanzierung der THG-Emissionen sind die Daten meist zu ungenau.

Die THG-Bilanz erfolgt auf Basis des Materialbedarfs. Für die Berechnung der Emissionen wird der Materialbedarf in Tonnen mit dem entsprechenden EF multipliziert. EF sind nach Material sortiert als DN- Nennweite in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Rohrkilometer [t CO₂e/km] angegeben. Weiterhin sind für die Baustoffe Emissionen in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Tonne Baustoff [t CO₂e/t] hinterlegt.

Durchschnittliche Emissionen des Klärwerkebaus (ein Ausblick)

Derzeit liegen noch keine Durchschnittsdaten für den Werkebau vor. Diese können aber unter Inkaufnahme von entsprechenden Ungenauigkeiten analog dem Netzbau oder wie bei den energieerzeugenden Anlagen auf Basis ausgewählter Projekte definiert werden.

Die erforderlichen Kennzahlen sind die Auslegungskennzahlen der jeweiligen Anlagen, wie zum Beispiel der Durchfluss in Kubikmetern pro Stunde als Zeiteinheit [m³/h] bei Becken.

Als Datengrundlage können Materiallisten bzw. Mengenermittlungen verwendet werden. Diese können u.a. aus den Leistungsbeschreibungen der Vergabeunterlagen entnommen werden oder mittels der BIM-Methode generiert werden.

Die EF sind durch hybride oder herstellerspezifische Methoden zu ermitteln. Durchschnittsdaten für die Emissionsermittlung im Werkebau bedürfen daher langer Erfahrungswerte, was gleichzeitig die Grenzen der Methode aufzeigt. Sie leitet sich aus Ergebnissen der detaillierten Methode ab. Hier erfolgt die Abschätzung nur nicht auf Basis der Investitionskosten, sondern auf Basis der Auslegungsparameter der Bauwerke und technischen Anlagen.

Durchschnittliche Emissionen von Photovoltaik und Windenergieanlagen

Für diese Berechnung ist die Anzahl der prognostizierten produzierten Kilowattstunden [kWh] über die gesamte Lebensdauer der Anlage notwendig, da die Scope 3-Emissionen im Jahr der Inbetriebnahme bilanziert werden müssen. Um Bilanzwerte zu ermitteln, werden Informationen über die angesetzte Lebensdauer der spezifischen Anlage sowie deren prognostizierter jährlicher Energieertrag benötigt. Außerdem wird die Funktionsart der Anlage benötigt, um die korrekte Auswahl des richtigen EF zu gewährleisten.

Die Datengrundlage für die Ermittlung der Emissionen bildet die Studie [35/2021](#) des UBA „Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen“ (UBA 2021).

Alternativ können Werte aus den EPDs der Hersteller entnommen werden. Inzwischen ist das Angebot deutlich erweitert worden.

Durchschnittliche Emissionen von Blockheizkraftwerken (BHKW)

Die erforderlichen Kennzahlen für die Berechnung der Emissionen sind das Gewicht oder die Leistung des BHKW. Die notwendigen EF stammen aus der Studie "Life cycle energy and carbon analysis of domestic Combined Heat and Power generators" von Gazis & Harrison (2011). Hier wurde die Materialienliste erstellt und die Emissionen wurden nach Gewicht der Materialien berechnet.

Für den Zusammenhang zwischen Gewicht und Leistung der BHKWs wurden die Daten der Broschüre Erdgas-Blockheizkraftwerk von Yados verwendet ([Download-Center | YADOS Deutschland](#)). Pro Kilogramm BHKW-Anlage ist ein EF von 10,53 kg CO₂e angegeben (Gazis & Harrison 2011).

Diese Methodik ist vorrangig für erdgasbetriebene BHKWs entwickelt worden. Andersbetriebene BHKWs haben möglicherweise andere Komponenten, weshalb entsprechende Anpassungen bei der Anwendung vorgenommen werden müssen.

Die Berechnungen für die Durchschnittsdaten-Methode können entsprechend dem folgenden Beispiel durchgeführt werden: Im Bilanzjahr wurde eine BHKW-Anlage mit einer Leistung von 235 kWh eingerichtet. Das prognostizierte Gewicht beträgt ca. 5.100 kg. Multipliziert mit dem EF ergibt sich nach einer Umrechnung von Kilogramm in Tonnen eine Emission von ~ 54 t CO₂e.

Wenn das Gewicht der Anlage bereits bekannt ist, soll die Emissionsberechnung direkt auf Grundlage des tatsächlichen Gewichts erfolgen, anstelle einer Prognose durch die Leistung der Anlage.

Tabelle 10: Beispielrechnung BHKW

Baumaßnahmen	Gewicht (Prognose)	EF	Quelle EF	Emission (Gewicht x EF)
	[kg]	[kg CO ₂ e / kg]		[t CO ₂ e]
BHKW	5.100	10,53	Gazis & Harrison (2011)	53.703 kg CO ₂ e/kg ≈ 54 t CO ₂ e

3.2.2.4. Hybride Methode und Herstellerspezifische Methode

Leitungsbau auf Basis detaillierter Kennzahlen

Eine detaillierte Berechnungshilfe für die hybride Methode ist als Excel-Tool diesem Leitfaden im [Downloadbereich](#) abgelegt. Abbildung 9 zeigt einen Auszug aus dem Tool:

Detaillierte Berechnung von THG-Emissionen bei Rohr- und Kanalbaumaßnahmen

A - Hauptkanal und Schächte

	Abschnitt/Maßnahme 1: Hauptkanal DN300	Abschnitt/Maßnahme 2: Anschlussleitungen	Abschnitt/Maßnahme 3	Abschnitt/Maßnahme 4	Abschnitt/Maßnahme 5
Gesamtemissionen	#NV	#NV	#NV	#NV	#NV
davon Scope 3.5	#NV	#NV	#NV	#NV	#NV
Emissionen spezifisch pro gebautem Meter	#NV	#NV	#NV	#NV	#NV
1. Allgemeine Angaben	Prinzip: Mengen x Emissionsfaktoren [EF] Bauverfahren x Zeit/Dauer x Emissionsfaktoren [EF]				
Bauweise					
Art d. geschl. Bauweise					
Durchmesser neues Rohr (DN)					
Material neues Rohr					
Länge neues Rohr					
2. Baustelleneinrichtung	0,0	0,0	0	0	0
Aufschlag: 10%					
3. Pumpen Abwasser/Grundwasser	0	0	0	0	0
3.1 Abwasserumleitung mittels Pumpen	0	0	0	0	0

Abbildung 12: Bilanzierungsprinzip nach der detaillierten Methode

Die Bilanzierung erfolgt in Anlehnung an das GHGP. Bewertet wird die umweltbezogene Qualität der Kanalbauprojekte, gemessen an dem erzeugten Treibhauspotenzial in Kilogramm CO₂-Äquivalenten [kg CO₂e]. Die Investitionsprodukte und Bauwerke werden in Lebenswegphasen in Anlehnung an die DIN EN 15978 gegliedert.

Bei der detaillierten herstellereinspezifischen Methodik wird auf Datenbanken, Datenmodelle, Positionen in Leistungsverzeichnissen oder 3D-Bauwerksdaten zurückgegriffen. In jedem Fall sind möglichst genaue Mengenangaben zu verwenden, um anschließend mit den spezifischen EF möglichst realistische Emissionsbilanzen zu berechnen. Die hybride Methode wurde für die projektbezogene detaillierte Variantenbewertung und THG-Bilanzierung von einzelnen Kanalbauprojekten entwickelt.

Die Massen werden sowohl in den Leistungsverzeichnissen als auch auf den darauf basierenden Rechnungen erfasst. Eine nachträgliche Massenbilanz kann aus der Schlussrechnung erstellt werden. Bei Bauverfahren sind Kenntnisse über die Bauabläufe der Baustelle erforderlich. Die Berechnung erfolgt häufig über die Dauer der einzelnen Abläufe.

Diese genaue detaillierte Methodik eignet sich vorrangig für Institutionen, die automatisierte Mengen- und Materiallisten aus ihren Bauwerkskonstruktionen generieren können, zum Beispiel dreidimensionale BIM-Modelle, oder die Bauvorhaben mit einem hohen Standardisierungsgrad planen, zum Beispiel bei der Verwendung von Stamm-Leistungsverzeichnissen wie dem STLB Bau oder den DBD BIM Daten. In dem Fall eignet sich eine positionsgenaue Ermittlung der CO₂e-Werte.

Zu beachten ist, dass die Ermittlung der Materialmengen für die CO₂e-Hauptverursacher für einzelne Bauvorhaben sehr zeitaufwendig ist. Zudem erfordern die Eingaben detaillierte Fachkenntnisse über die Bauprojekte bei den Anwender*innen.

Die zur Berechnung benötigten Parameter sind in folgende Kategorien eingeteilt:

- Allgemeine Angaben
Bauweise, Durchmesser, Längen, Material
- Baustelleneinrichtung
Transportentfernungen, Anzahl LKW, etc. – die Daten wurden für Beispielprojekte ermittelt und dann prozentual in die Berechnungen einbezogen
- Provisorische Umleitung und Grundwasserabsenkung
Fördermengen und Dauer
- Oberflächenaufbruch und -wiederherstellung
Straßenaufbau, Transportentfernungen
- Verbau, Bodenaushub und -einbau, Abbruch
Verbauart, Verbauflächen, Transport, Bodenaushub und Transport, Start- und Zielbaugruben bei geschlossenen Bauverfahren
- Rohrleitung, Schächte und Sonderbauwerke
Angaben zu den Schächten und Transportentfernungen

Zur Vereinfachung der Berechnung werden standardisierte Faktoren und Parameter bereitgestellt. Die projektspezifischen Eingaben erfolgen in einer separaten Berechnungsmaske. Faktoren und weitere Hintergrundparameter sind einschließlich ihrer Quellenangaben transparent in einem eigenen Tabellenblatt dokumentiert. Die Standardwerte orientieren sich teilweise an den in Köln vorherrschenden Rahmenbedingungen, können jedoch bei Bedarf an projektspezifische

Gegebenheiten angepasst werden. Die hinterlegten Faktoren und Parameter sind regelmäßig zu überprüfen und bei neuen Erkenntnissen oder aktualisierten Datenquellen fortzuschreiben.

Der Datenoutput beinhaltet eine detaillierte Berechnung des THG-Potenzials in kg CO₂e für die oben genannten Kategorien. Werden mehrere Maßnahmen mit dem Tool bilanziert, können die Ergebnisse anschließend zur Bildung von Mittelwerten (als Grundlage für die oben vorgestellten Durchschnittsmethoden) oder zum Vergleich unterschiedlicher Bauverfahren verwendet werden.

Werkbau auf Basis detaillierter Kennzahlen

Erforderliche Kennzahlen können aus den Mengen- und Stückzahlen unterschiedlicher Materialien stammen, die bei den Bauprojekten zum Einsatz kommen und zum Beispiel den DIN-Kostengruppen zugeordnet sind.

Diese Datengrundlagen können aus unterschiedlichen Datenhaltungssystemen exportiert werden, zum Beispiel aus BIM, LV-Positionen, SAP® MM oder ähnlichem. Dabei sollte der Fokus auf Materialien mit hohem Emissionsaufkommen liegen, also entweder einen sehr hohen spezifischen EF aufweisen oder in großen Mengen eingesetzt werden.

Für die unterschiedlichen Materialien sind spezifische EF in öffentlichen Datenbanken, zum Beispiel ProBas, GEMIS und ÖKOBAUDAT abrufbar. Bei der Nutzung ist auf eine material- und positionsgenaue Auswahl zu achten. Eine weitere hilfreiche Herangehensweise ist die Erzeugung eines digitalen Produktpasses. Beispielsweise kann für konkrete Anlagen – zum Beispiel Schaltschränke – das Gesamtmaterial herangezogen und damit ein EF pro Anlage eigenständig hergeleitet werden. Das kann den wiederkehrenden Aufwand in der Datenerhebung reduzieren.

Für die Bilanzierung der CO₂e-Emissionen im Werkbau sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Die Basis bilden konkrete Mengen- und Stückangaben eines Bauvorhabens.
- Die Daten werden im Idealfall aus einem digitalen 3D-Datenmodell (zum Beispiel BIM) generiert. Falls kein Datenmodell vorliegt, können andere Datenhaltungsprogramme herangezogen werden. Diese sind zum Beispiel AVA-Software (Leistungsverzeichnis einer Baumaßnahme), Buchungssoftware, Microsoft Excel oder Ähnliches.
- Die Zuordnung zu den Investitionskosten erfolgt über die Kostengruppen der DIN 276 (Erdarbeiten KG 310, Baukonstruktion KG 320ff und technischen Anlagen KG 400). Dazu ist es sinnvoll, sich im ersten Schritt auf die wesentlichen Emissionen und hier insbesondere auf die Materialien, die hohe Emissionen erzeugen, zu fokussieren. Bei der Baukonstruktion sind Zementprodukte wesentliche Emittenten, wohingegen bei technischen Anlagen vor allem Stahl, Kupfer und Platinen zu berücksichtigen sind. Weitere Kostengruppen, wie Gutachten (KG 760) und ähnliche Baunebentätigkeiten können dann im iterativen Prozess, wenn möglich, ergänzt werden.

Die Grenzen der Methode ergeben sich dort, wo es aufgrund der unterschiedlichen Projekte schwerfällt, Verallgemeinerungen zu treffen oder Standards zu finden. Darüber hinaus kann es wegen fehlender oder mangelnder Datenhaltung schwierig werden, alle Emissionen vollständig zu erfassen. Zudem können Herstellerangaben von konkreten Produkten in der Vergleichbarkeit variieren. Nachteilig kann auch der hohe Zeitaufwand für die Erstellung einer Bilanz sein, da viele detaillierte Werte und Prozesse zugrunde liegen. Andererseits ist die Bilanz der Emissionen mit der detaillierten Methode präziser.

Für die Berechnung von Anlagen ist zunächst eine Einteilung auf die Sparten und anschließend auf die unterschiedlichen Prozessschritte sinnvoll:

- Maschinenbau (differenziert nach Komponenten)
- Elektro- und Automatisierungstechnik (differenziert nach Anlagenart)
- Ingenieurbau (differenziert nach Bauleistungen/-dienstleistungen)

- Hilfsbauwerke (differenziert nach Hilfskonstruktionen)
- Technische Gebäudeausrüstung (differenziert nach Anlagengruppen)

Derzeit wird geprüft, welche Detailtiefe innerhalb der Sparten und Prozessschritte notwendig bzw. sinnvoll sind und welche Zusammenfassung von Einzelpositionen innerhalb einer Sparte zu nutzbaren Kennwerten führt. Hierzu fehlen bisher noch praktische Erfahrungen, welche zukünftig von den Mitgliedern der AG Scope 3 gesammelt und zusammengestellt werden können.

3.2.3 Zusammenfassung und Empfehlungen

Nachhaltigkeitsorientierte Entscheidungsfindung:

Treibhausgasbilanzen dienen der strategischen Entscheidungsfindung zu Baumaßnahmen. So können Varianten (zum Beispiel Neubau versus Renovierung) nicht nur auf rein monetärer Basis, sondern hinsichtlich des ungefähr verursachten Klimaschadens beurteilt werden.

CO₂e-Wert als Entscheidungsgrundlage:

Die Implementierung der CO₂e-Bilanzierung als Planungsgrundlage von Bauprojekten kann sich positiv auf nachhaltige Entscheidungsfindungen auswirken. Es ist ein Werkzeug, mit dem Planer*innen und verantwortliche Personen die direkten Auswirkungen klimarelevanter oder klimaneutraler Entscheidungen sehen. Durch die Kalkulation des CO₂-Preises im Emissionshandelssystem kann die Treibhausgaswirkung auch monetär sichtbar gemacht werden, sodass verschiedene Bauvarianten bzgl. ihrer Baukosten und ihrer Emissionen in einem Schritt bewertet werden können.

Emissionsfaktoren:

Die derzeit verfügbaren Datenbanken befinden sich noch im Aufbau, sodass in den nächsten Jahren mit einer deutlich verbesserten Datengrundlage zu rechnen ist. Gleichzeitig können sich EF durch technologische Entwicklungen ändern. Sie sollten daher regelmäßig, zum Beispiel einmal im Jahr überprüft werden.

Kostenbasierte Methode:

Die kostenbasierte Methode sollte nur bei eingeschränkter Datenverfügbarkeit zur Bilanzierung von Einzelmaßnahmen eingesetzt werden. Sie ist zwar schnell anwendbar, liefert jedoch lediglich grobe Richtwerte und weist die höchste Unsicherheit auf. Für die Ermittlung von Summenkennzahlen kann sie geeignet sein, sofern belastbare ausgabenbasierte Emissionsfaktoren (auf Unternehmensebene bestimmt oder Literaturwert bei ähnlichen Rahmenbedingungen) vorliegen. Aufgrund externer Einflussgrößen wie schwankender Materialkosten und Inflation sind die Ergebnisse dennoch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Im Projektkontext eignet sich die Methode vor allem für eine erste Abschätzung auf Basis des Kostenrahmens in der frühen Projektphase.

Durchschnittsdatenmethode:

Im Idealfall wird die Durchschnittsdatenmethode aus den Ergebnissen detaillierter Betrachtungen von einer Stichprobe an Baustellen mittels einer hybriden bzw. herstellerspezifischen Methodik entwickelt, um standort- und verfahrensspezifische Charakteristika angemessen abzubilden.

Hybride / Herstellerspezifische Methode:

Diese Methode ist am aufwendigsten und liefert die belastbarsten Ergebnisse. Geeignete Zeitpunkte zur Bilanzierung sind vor Ausschreibung auf Basis der Massenermittlung des Leistungsverzeichnisses und nach Anlagenzugang (AiB) oder nach der Abnahme der Maßnahme analog zur Kostenfeststellung.

Für jeden Wasserversorger und Abwasserentsorger sollte die CO₂e-Bilanzierung mit der hybriden / herstellerspezifischen Methode berechnet werden, sofern produktspezifische Daten verfügbar sind. Die generierten CO₂e-Emissionen beziehen sich dann sowohl auf die eingesetzten Verfahren als auch auf die standortspezifischen Charakteristika. Werden repräsentative Bauleistungen gewählt, können Kennzahlen für die Durchschnittsdatenmethode generiert werden.

3.3. Scope 3.3: Brennstoff- und energiebezogene Aktivitäten

Die Berechnungstabellen zur Bilanzierung der Emissionen nach Scope 3.3 für Brennstoffe und energiebezogene Aktivitäten können im Downloadbereich der [Landing-Page](#) heruntergeladen werden

3.3.1. Definition Bilanzgrenzen Scope 3.3

Die Bilanzgrenzen für die Kategorie 3.3 entsprechen den Vorgaben des GHGP. Hierbei wird die **Vorkette** der im Berichtsjahr gekauften oder erworbenen Energie bilanziert, die nicht bereits unter Scope 1 oder 2 aufgeführt wurde.

Scope 1 beinhaltet dabei alle Emissionen, die durch die Verbrennung von Brennstoffen oder selbst erzeugtem Strom im zu berichtenden Unternehmen entstehen. Scope 2-Emissionen hingegen umfassen die Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Wärme und Kälte, die vom berichtenden Unternehmen extern bezogen werden.

Somit werden in Scope 3.3 Leitungsverluste durch die Verteilung von Strom, Dampf, Wärme und Kälte als auch Emissionen durch den Abbau, die Produktion inkl. Bau von Anlagen und den Transport von Brennstoffen erfasst.

Nach GHGP wird Scope 3.3 in vier verschiedene Vorketten-Emissionen aufgeteilt:

Emissionen durch eingekaufte Primärenergieträger

Dabei wird die Gewinnung, die Aufbereitung sowie der Transport der Primärenergieträger betrachtet und durch das berichtende Unternehmen (Endverbraucher*in) bilanziert. In diese Kategorie fallen u.a. der Abbau von Kohle, die Benzinraffination, die Produktion von Biokraftstoffen und der Transport sowie die Verteilung von Erdgas.

Emissionen durch eingekauften Strom

Betrachtet werden die Produktion und der Transport von Primärenergieträgern, die bei der Erzeugung von Strom, Dampf, Wärme und Kälte verbraucht werden. Sie sind vom berichtenden Unternehmen (Endverbraucher*in) zu bilanzieren. Darunter fallen beispielsweise der Kohleabbau, die Brennstoffraffination und die Erdgasförderung.

Emissionen durch Erzeugung von eingekauften Energieträgern, die an Endverbraucher*innen verkauft werden

Hierbei wird die Erzeugung von Strom, Dampf, Wärme und Kälte, durch vorgelagerte Tätigkeiten und Verbrennung, die vom zu berichtenden Unternehmen gekauft und an Endverbraucher*innen verkauft werden, bilanziert. Dazu gehören auch Unternehmen, die überschüssigen Strom ins Netz einspeisen.

Emissionen durch Netzverluste

Auf dem Weg von der Einspeisung von Energieträgern aus der Erzeugungsanlage ins Netz bis zur Endverbraucher*in entstehen Netzverluste. Es werden alle Netzverluste vom zu berichtenden Unternehmen (Endverbraucher*in) bilanziert, die durch die bezogenen Mengen und dazugehörigen Verteilungen von Strom, Erdgas, Dampf, Fernwärme und Kälte entstehen.

Um die Bilanzierungsmethodik für die Wasserbranche praxisnäher zu gestalten, werden Netzverluste durch Dampf und Kälte in diesem Leitfaden nicht weiter berücksichtigt, da sie als wenig relevant angesehen werden. Im Falle der Eigennutzung von selbsterzeugten Energieträgern müssen keine Netzverluste in die Bilanz einbezogen werden, solange beides auf einem Standort erfolgt.

Tabelle 11: Netzverluste

Energieträger	Verluste?	Anmerkungen
Treibstoffe	✗	
Erdgas	✓	Hohe Variabilität, bei Netzbetreiber*innen anfragen
Strom	✓	
Dampf	✓	Für Branche wenig relevant, daher nicht weiter berücksichtigt
Fernwärme	✓	
Kälte	✓	Für Branche wenig relevant, daher nicht weiter berücksichtigt

Es wird empfohlen, Netzverluste bei den jeweils zuständigen Netzbetreibern anzufragen. Ist die Datenbeschaffung nicht möglich, kann auf Publikationen zum Beispiel vom UBA oder der World Bank Group zurückgegriffen werden.

3.3.2. Bilanzierungsmethoden

Bei der Berechnung der Emissionen ist daher zu beachten,

- ob für die jeweilige Energieform Netzverluste relevant sind und
- ob der verwendete Emissionsfaktor ausschließlich die Vorkettenemissionen abbildet oder bereits Netzverluste einbezieht.

Je nach Datenlage müssen die Verluste gegebenenfalls zusätzlich berechnet werden.

Wie auch bei anderen Scope 3-Kategorien stehen für die Berechnung von Scope 3.3 verschiedene Methoden zur Verfügung. Im Folgenden werden die Durchschnittsdatenmethode und die Lieferantenspezifische Methode erläutert.

3.3.2.1 Durchschnittsdatenmethode

Bei der Durchschnittsdatenmethode werden die Emissionen auf Grundlage des Verbrauchs des jeweiligen Energieträgers und mit durchschnittlichen EF für jeden Energieträger bilanziert.

Auch für die Berechnung der Netzverluste können Angaben aus Datenbanken und der Literatur verwendet werden, beispielsweise für:

- Strom: World Bank², Deutschland, 2023: 5%
- Fernwärme: UBA³, Deutschland, 2023: 12,5%

² [Electric power transmission and distribution losses \(% of output\) | Data](#)

³ [Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger](#), S. 93 (Fußnote)

Variante a: $EF_{\text{Durchschnittsdaten}}$ für Brennstoff- und energiebezogene Emissionen (EF enthält bereits Netzverluste)

$$\text{Emission} = \text{Energieverbrauch (kWh)} \times EF_{\text{inkl. Netzverluste Durchschnittsdaten}} \text{ (kg CO}_2\text{e/kWh)}$$

Variante b: $EF_{\text{Durchschnittsdaten}}$ für Brennstoff- und energiebezogene Emissionen (EF enthält keine Netzverluste)

$$\text{Emissionen} = \text{Vorkettenemissionen bezogener Energie} + \text{Vorkettenemissionen aus Netzverlusten}$$

$$\text{Vorkettenemission bez. Energie} = \text{Energieverbrauch (kWh)} \times EF_{\text{Durchschnittsdaten}} \text{ (kg CO}_2\text{e/kWh)}$$

$$\text{Vorkettenemissionen aus Netzverlusten} = (\text{Energieverbrauch (kWh)} \times \text{Netzverluste}_{\text{Durchschnittsdaten}} (\%)) \times EF_{\text{Durchschnittsdaten}} \text{ (kg CO}_2\text{e/kWh)}$$

Eine detaillierte Berechnungshilfe zu dieser Methodik ist als Excel-Tool diesem Leitfaden im [Downloadbereich](#) abgelegt. Die Berechnungstabelle zur Ermittlung der Emissionen ist so aufgebaut, dass die Benutzer*innen auf Basis der jährlichen Energieverbräuche ihres Unternehmens die Emissionen schnell ermitteln können.

Hinweise zu angegebenen Emissionsfaktoren innerhalb des Excel-Tools Scope 3.3:

- Der angegebene EF für Strom, Erdgas und Fernwärme enthält bereits Netzverluste, sodass bei Verwendung des EF diese nicht separat berechnet werden müssen

3.3.2.2 Lieferantenspezifische Methode

Bei der Lieferantenspezifischen Methode werden die spezifischen Emissionsdaten direkt von den Energieversorgern herangezogen. Dabei handelt es sich um die dort als Scope 1- und Scope 2-bilanzierten Emissionen, sowie dessen vorgelagerte Emissionen (zum Beispiel durch den Kauf von Anlagen).

Auch für die Berechnung der Netzverluste können spezifische Daten von den jeweiligen Netzbetreibern angefragt werden.

Variante a: $EF_{\text{spezifisch}}$ für Brennstoff- und energiebezogene Emissionen enthält bereits Netzverluste

$$\text{Emission} = \text{Energieverbrauch (kWh)} \times EF_{\text{inkl. Netzverluste spezifisch}} \text{ (kg CO}_2\text{e/kWh)}$$

Variante b: $EF_{\text{spezifisch}}$ für Brennstoff- und energiebezogene Emissionen enthält keine Netzverluste

$$\text{Emission} = \text{Vorkettenemissionen bezogener Energie} + \text{Vorkettenemissionen aus Netzverlusten}$$

$$\text{Vorkettenemissionen bez.} = \text{Energieverbrauch (kWh)} \times EF_{\text{spezifisch}} \text{ (kg CO}_2\text{e/kWh)}$$

$$\text{Vorkettenemissionen aus Netzverlusten} = \text{Energieverbrauch (kWh)} \times \text{Netzverlust}_{\text{spezifisch}} (\%).$$

3.4. Scope 3.4: Vorgelagerter Transport und Vertrieb

Diese Kategorie umfasst Transportleistungen, die ausdrücklich und explizit an Dritte beauftragt wurden und ausschließlich der Logistik dienen, zum Beispiel Güter innerhalb des Unternehmens, die an andere Standorte zu liefern sind.

Transportwege im Rahmen des Wareneinkaufs werden in Kategorie 3.1 betrachtet. Transportwege im Rahmen der Abfallentsorgung werden in Kategorie 3.5 betrachtet.

In der Wasser- und Abwasserwirtschaft hat diese Kategorie keine hohe Priorität, da die Branche nicht zum produzierenden Gewerbe gehört. Daher fallen in der Kategorie 3.4 in aller Regel keine oder nur sehr geringe Emissionen an. Diese Kategorie wird durch die AG Scope 3 ausgeschlossen.

3.5. Scope 3.5: Abfallaufkommen im Betrieb

Die Berechnungstabelle und die Grundlagendaten-Tabelle zur Bilanzierung der Emissionen nach Scope 3.5 für das Abfallaufkommen sind im Downloadbereich der [Landing-Page](#) verlinkt.

3.5.1. Begriffsdefinitionen Abfallrecht

Im Folgenden werden nur die relevanten Begriffe nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) erläutert, die für die anfallenden Abfallarten in Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsbetrieben typisch sind.

3.5.1.1. Wiederverwendung

Nach § 3 (21) KrWG meint Wiederverwendung die weitere Verwendung eines Stoffes oder einer Sache, bevor sie zu Abfall wird. Somit ist die Wiederverwendung nicht über das Abfallrecht geregelt. Die damit verbundenen Emissionen werden nicht unter Scope 3.5 bilanziert. Beispiel: Der Verkauf eines gebrauchten Kfz an eine*n neue Nutzer*in.

3.5.1.2. Verwertung

Nach § 3 (23) KrWG ist Verwertung im Sinne dieses Gesetzes jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen. Eine Verwertung kann stofflich oder energetisch erfolgen.

Stoffliche Verwertung

Zur stofflichen Verwertung gehört insbesondere die Vorbereitung zur Wiederverwendung, das Recycling und die Verfüllung.

- a) **Vorbereitung zur Wiederverwendung:** § 3 (24) KrWG regelt die Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei denen Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wieder für denselben Zweck verwendet werden können, für den sie ursprünglich bestimmt waren. Beispiel: Demontage von gebrauchsfähigen Ersatzteilen aus einem sonst fahruntauglichen Altkfz für den Verkauf.
- b) **Recycling:** § 3 (25) KrWG regelt jedes Verwertungsverfahren mit Ausnahme der energetischen Verwertung und der Aufbereitung zu Materialien, die für die Verwendung als Brennstoff oder

als anderes Mittel der Energieerzeugung bestimmt sind. Beispiel: Einschmelzen von Karosserien oder P-Rückgewinnung aus Klärschlammasche.

- c) **Verfüllung:** Nach § 3 (25a) KrWG wird unter Verfüllung der Einsatz von Material zu bautechnischen Zwecken oder zur Landschaftsgestaltung verstanden. Es werden Stoffe in der für den Zweck erforderlichen Menge ersetzt, die kein Abfall sind. Beispiel: Klärschlammeinsatz zur Herstellung von Recyclingboden.

Energetische Verwertung

In Abgrenzung von § 3 (23, 23a, 26) KrWG wird hier die Verwendung von Material zur Energieerzeugung, nicht nur als Nebenzweck, verstanden. Beispiel: Verbrennung von getrocknetem Klärschlamm in Monoverbrennungsanlagen.

3.5.1.3. Beseitigung

Nach § 3 (26) KrWG ist Beseitigung im Sinne jedes Verfahren, das keine Verwertung ist, auch wenn das Verfahren zur Nebenfolge hat, dass Stoffe oder Energie zurückgewonnen werden.

Deponierung

Nach § 3 (27) KrWG ist die Deponierung von Abfällen die Ablagerung von Abfällen oberhalb der Erdoberfläche (oberirdische Deponien) oder unterhalb der Erdoberfläche (Untertagedeponien).

3.5.2. Definition Bilanzrahmen Scope 3.5

Der Leitfaden für die Kategorie 3.5 (im Betrieb anfallender Abfall) entspricht den Vorgaben des GHGP. Darunter fallen alle Emissionen, die aus der externen Behandlung und Entsorgung von Abfällen entstehen. Emissionen entstehen beim Transport der Abfälle vom Unternehmen zur Entsorgungsanlage und durch das Abfallbehandlungsverfahren zur Verwertung oder Beseitigung. Erfolgt eine Zwischenlagerung und/oder Vorbehandlung der Abfälle, ist diese ebenfalls mit in der Bilanzierung zu betrachten. Entscheidend für die Bilanzierung der Abfallentsorgung in Scope 3.5 ist, dass die Entsorgung nicht in eigenen Anlagen erfolgt. Im Falle der Entsorgung in eigenen Anlagen sind die Emissionen zum Beispiel der Verbrennung in Scope 1 und im dafür erforderlichen Energiebezug in Scope 2 zu bilanzieren.

Die Emissionen aus der Entsorgung im Betrieb anfallender Abfälle können verschiedenen Verwertungs- oder Beseitigungsverfahren zugeordnet werden, wie in der Abbildung dargestellt. Jedes Entsorgungsverfahren ist individuell zu betrachten. Im Falle einer erneuten stofflichen oder energetischen Nutzung aus dieser Abfallverwertung im eigenen Betrieb müssen die Emissionen voneinander abgegrenzt werden, um eine doppelte Bilanzierung der Emissionen in einer anderen Scope-Kategorie zu vermeiden.



Abbildung 13: Abfallanteile

Wiederverwendeter Anteil

Die Emissionen für den wiederverwendeten Anteil eines Abfalls werden *nicht* dem Abfallerzeuger zugerechnet, sondern werden im Scope 3.1 (Kategorie der eingekauften Waren) des Unternehmens, das den Stoff wiederverwendet, bilanziert.

Werden zum Beispiel Altkleider wiederverwertet, werden die damit verbundenen Emissionen unter Scope 3.1 des verwertenden Unternehmens bilanziert.

Stofflich verwerteter Anteil (ohne Recycling)

Bei der stofflichen Verwertung eines Abfalls sind alle Emissionen aus den Entsorgungsschritten in Scope 3.5 zu erfassen, zum Beispiel bei Verfüllungen und Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Recycler Anteil

Wird ein Abfall außerhalb des eigenen Unternehmens recycelt, sind die Emissionen für das Recycling in Scope 3.5 zu bilanzieren. Für den Sonderfall, dass man selbst das recycelte Material nutzt, würden die Emissionen des Recyclings in Scope 3.1 nochmals angerechnet werden. Um hier eine doppelte Anrechnung der Emissionen zu vermeiden, wird der Anteil der Scope 3.1 Emissionen des Bezugs vom recycelten Material (aus den eigenen Abfällen) von den Scope 3.5-Emissionen abgezogen. Nach GHGP muss dies dann angegeben werden.

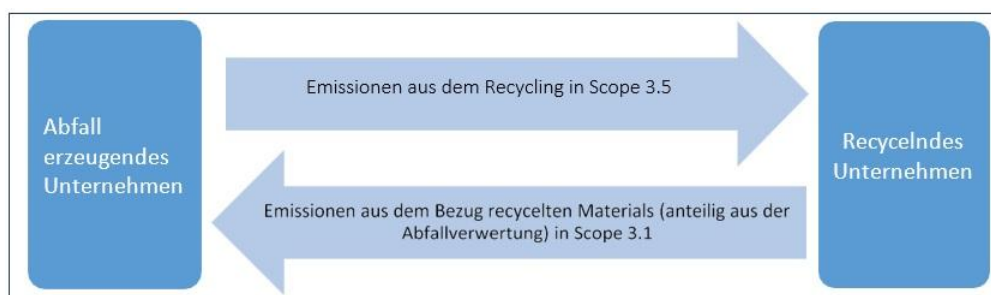


Abbildung 14: Bilanzierung beim Recycling

Energetisch verwerteter Anteil

Wird ein Abfall außerhalb des eigenen Unternehmens energetisch verwertet, sind die Emissionen für die energetische Verwertung in Scope 3.5 zu bilanzieren. Hier kann der biogene Anteil des thermisch

verwerteten Abfalls von den Emissionen abgezogen werden, da dieser nach GHGP nicht in die THG-Bilanz eingeht. Dieser Anteil sollte in der Berichterstattung jedoch separat aufgeführt werden. Anmerkung: Bei der Klärschlammbehandlung wird seitens der AG Scope 3 in der Berechnungstabelle die Annahme getroffen, dass dieser biogenen Ursprungs ist und keinen fossilen Anteil enthält. AG Scope 3 interne Berechnungen gehen davon aus, dass bei einem fossilen Kohlenstoffanteil von 20 % im Klärschlamm der Emissionsfaktor für die Monoverbrennung von Klärschlamm bei 0,288 t CO₂e/t TR liegt.

Für den Sonderfall, dass die erzeugte Energie der Verwertung selbst genutzt wird, würden die Emissionen des Energiebezugs, der anteilig aus der Abfallverwertung kommt, in Scope 2 nochmals angerechnet werden. Um hier eine doppelte Anrechnung der Emissionen zu vermeiden, wird der Anteil der Scope 2-Emissionen des direkten Energiebezugs von der Verbrennungsanlage von den Scope 3.5-Emissionen abgezogen. Nach GHGP muss dies dann angegeben werden.

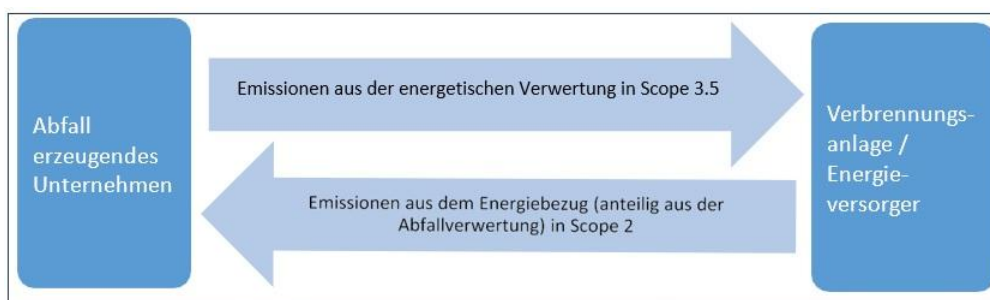


Abbildung 15: Bilanzierung bei energetischer Verwertung

Beseitigter Anteil

Die Emissionen für die Beseitigung eines Abfalls werden vollständig dem abfallerzeugenden Unternehmen in Scope 3.5 zugerechnet.

3.5.3. Bilanzierungsmethoden

Gemäß GHGP sind bei der Bilanzierung von im Betrieb anfallenden Abfällen mehrere Methoden der Bilanzierung möglich.

3.5.3.1. Durchschnittsdatenmethode

Bei der *Durchschnittsdatenmethode* werden die Emissionen auf Grundlage der Gesamtmenge der für die einzelnen Entsorgungsanteile bestimmten Abfällen geschätzt und mit durchschnittlichen EF für jeden Entsorgungsanteil bilanziert.

Beispiele:

$$70 \text{ t Verwertung} \times EF_{\text{Verwertung}} = m \text{ CO}_2e_{\text{Verwertung}}$$

$$30 \text{ t Beseitigung} \times EF_{\text{Beseitigung}} = m \text{ CO}_2e_{\text{Beseitigung}}$$

Die Durchschnittsdatenmethode ist eher eine theoretische Betrachtung und bringt keinen Mehrwert, da in der Regel mindestens Mengendaten nach Abfallarten vorliegen und damit die abfallartspezifische Methode anwendbar ist.

3.5.3.2. Abfallspezifische Methode

Die *abfallartspezifische Methode* verwendet EF für bestimmte Abfallarten und Abfallbehandlungsverfahren.

Beispiele:

$$70 \text{ t Klärschlamm} \times EF_{KS} = m \text{ CO}_2e_{KS}$$

$$20 \text{ t Eisenschrott} \times EF_{\text{Eisenschrott}} = m \text{ CO}_2e_{\text{Eisenschrott}}$$

$$10 \text{ t Siedlungsabfall} \times EF_{\text{Siedlungsabfall}} = m \text{ CO}_2e_{\text{Siedlungsabfall}}$$

3.5.3.3. Lieferantenspezifische Methode

Bei der *lieferantenspezifischen Methode* werden die abfallspezifischen Emissionsdaten direkt von den Abfallbehandlungsunternehmen herangezogen. Dabei handelt es sich um die dort als Scope 1- und Scope 2-Emissionen, zum Beispiel für die Verbrennung der Abfälle oder die Rückgewinnung durch Recycling.

Beispiele:

$$50 \text{ t Klärschlamm} \times EF_{\text{Entsorgungsanlage1}} = m \text{ CO}_2e_{\text{Entsorgungsanlage1}}$$

$$20 \text{ t Klärschlamm} \times EF_{\text{Entsorgungsanlage2}} = m \text{ CO}_2e_{\text{Entsorgungsanlage2}}$$

3.5.4. Nutzung der Berechnungstabelle

Aus den oben genannten Ansätzen wurde eine praktikable Methode (die abfallartspezifische Methode) mit ausreichender Genauigkeit zur Bilanzierung der Scope 3.5-Emissionen gewählt und in der Berechnungstabelle umgesetzt (siehe [Downloadbereich](#)). Soweit die Anwender*innen über lieferantenspezifische EF verfügen, sollten diese anstelle der Literatur-EF verwendet werden. Die Berechnungstabelle zur Ermittlung der Emissionen ist so aufgebaut, dass die Benutzer*innen auf Basis der jährlichen Abfallbilanz ihres Unternehmens die Emissionen schnell ermitteln können.

3.5.5. Empfehlung

Leider gibt es zurzeit nur vereinzelt belastbare Datengrundlagen für CO₂e-EF für Abfälle. Erfahrungsgemäß können nur ca. 1/3 der anfallenden Abfälle mit entsprechenden EF hinterlegt werden.

Die Anwender*innen sollte daher priorisiert nach Stoffmenge und erwarteter Relevanz die verfügbaren EF nutzen, aber die Datenqualität kontinuierlich hinterfragen und verbessern. Dies sollte zum Beispiel im Rahmen von Ausschreibungen von Entsorgungsdienstleistungen bei den Entsorgern abgefragt werden.

Die Emissionsbilanzierung von Abfällen ist entsprechend unsicher. Allerdings rechnet die AG Scope 3 damit, dass sich die Qualität und Quantität der nutzbaren EF in den nächsten Jahren verbessern wird. Die Scope 3.5-Bilanzierung wird sich parallel entsprechend weiterentwickeln.

3.6. Scope 3.6 Geschäftsreisen

Scope 3.6 bezieht sich auf alle dienstlich veranlassten Reisen, die durch Beschäftigte durchgeführt werden. Diese Emissionen entstehen zum Beispiel durch die Nutzung von Verkehrsmitteln, Hotelübernachtungen, Verpflegung und Veranstaltungsbesuche. Die Emissionsfaktoren definieren, wie viele CO₂-Äquivalente pro definierter Aktivitätseinheit entstehen und bilden die Grundlage für die Bilanzierung.

Für eine Geschäftsreise können folgende Daten erhoben werden:

Tabelle 12: Datenerhebung Dienst- und Geschäftsreisen

Aktivität/ Kategorie	Erfasste Daten
Verkehrsmittel	Bahn, (E-)Auto, ÖPNV, Flugzeug
Reiseweg	Kilometer für Hin- und Rückfahrt
Antriebsart	Diesel, Benzin, Elektro, Hybrid, Kerosin
Hotelübernachtung	Anzahl der Übernachtungen
Verpflegung	Fleischhaltig/ vegetarisch/ vegan
Veranstaltungsort (optional)	Dauer (Tage), zurückgelegte Wege zwischen Hotel und Veranstaltungsort, genutztes Verkehrsmittel

Wichtig und wesentlich für die Berechnung sind die zurückgelegten Strecken zwischen Start und Ziel der Geschäftsreise in Kombination mit dem genutzten Verkehrsmittel. Da der Emissionsfaktor für Hotelübernachtungen deutlich höher ist als der für die Verkehrsmittel, sollten Hotelübernachtungen nach Möglichkeit in die Berechnung einfließen.

Darüber hinaus können alle weiteren oben genannten Kategorien über pauschale Annahmen bilanziert werden. Die Berechnung der Emissionen aus den Teilaktivitäten einer Geschäftsreise ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 13: Emissionsberechnung für Geschäftsreisen

Aktivität	Berechnung
Reiseemissionen	$\text{CO}_2\text{e} = \text{zurückgelegte Strecke} \times \text{CO}_2\text{e-Faktor Verkehrsmittel/Antriebsart}$
Hotelübernachtungen	$\text{CO}_2\text{e} = \text{Anzahl Übernachtungen} \times \text{CO}_2\text{e-Faktor Hotel}$
Verpflegung	$\text{CO}_2\text{e} = \text{Anzahl Tage} \times \text{CO}_2\text{e-Faktor Verpflegung}$
Pendeln am Zielort	$\text{CO}_2\text{e} = \text{zurückgelegte Strecke} \times \text{CO}_2\text{e-Faktor Verkehrsmittel/Antriebsart}$
Veranstaltungsort	$\text{CO}_2\text{e} = \text{Anzahl Tage} \times \text{CO}_2\text{e-Faktor Veranstaltungsort}$
Gesamtemissionen	Summe der Emissionen aller Teilaktivitäten

In der untenstehenden Tabelle sind eine Reihe von Emissionsfaktoren für Standard-Reiseoptionen sowie für Hotelübernachtungen und Verpflegung aufgelistet. Auf die Hinterlegung fester Emissionsfaktoren für Veranstaltungen wurde verzichtet, da diese aufgrund ihrer individuellen Ausgestaltung stark variieren und sich nicht einheitlich berechnen lassen. Für zusätzliche oder detailliertere Faktoren wird auf externe, verifizierte Quellen wie das Umweltbundesamt (UBA) verwiesen.

Tabelle 14: Ausschnitt der Emissionsfaktoren für Geschäftsreisen (Stand Mrz 2026)

Kategorie	Definition	CO ₂ e-Faktor	Einheit	Quelle
Zug	Nahverkehr, Elektrotraktion	0,035	kg pro Pkm	Umweltbundesamt
	Fernverkehr, Elektrotraktion	0,026	kg pro Pkm	Umweltbundesamt
Auto	Durchschnitt	0,228	kg pro km	Umweltbundesamt
	Diesel	0,242	kg pro km	Umweltbundesamt
	Benzin	0,228	kg pro km	Umweltbundesamt
	Hybrid	0,151	kg pro km	Umweltbundesamt
	Elektro	0,096	kg pro km	Umweltbundesamt
Reisebus	Durchschnitt	0,033	kg pro Pkm	Umweltbundesamt
(Stadt-)Linienbus	Durchschnitt	0,094	kg pro Pkm	Umweltbundesamt
Straßen-, Stadt-, U-Bahn	Elektro	0,042	kg pro Pkm	Umweltbundesamt
Flugzeug	0-500 km	0,294	kg CO ₂ eEWF* pro Pkm	Umweltbundesamt
	500-1000 km	0,223	kg CO ₂ eEWF* pro Pkm	Umweltbundesamt
	1000-2000 km	0,171	kg CO ₂ eEWF* pro Pkm	Umweltbundesamt
Hotelübernachtung	pro Übernachtung	13,2	kg pro Übernachtung	GOV UK
Verpflegung	fleischhaltig	1,783	kg pro Portion	Umweltbundesamt
	vegetarisch	1,184	kg pro Portion	Umweltbundesamt
	vegan	0,945	kg pro Portion	Umweltbundesamt

* EWF = emission weighting factor. „CO₂eEWF umfasst neben den Emissionen an CO₂-Äquivalenten den Emission Weighting Factor (EWF). Dieser Faktor berücksichtigt die durch den Flugverkehr entstehenden Nicht-CO₂-Effekte wie NO_x-Emissionen und Kondensstreifen und ist abhängig von der Reiseflughöhe und der atmosphärischen Situation. Durch Einbeziehung des EWF wird der höheren Klimawirksamkeit des Flugverkehrs Rechnung getragen.“ (Quelle: [Umweltbundesamt](#), Blatt „08_Dienstreisen_Arbeitswege_m.V“, Zeile 36)

3.7. Scope 3.7 Pendeln der Beschäftigten

Der Pendelverkehr der Beschäftigten zwischen Wohnort und Arbeitsstätte wird gemäß GHGP dem Scope 3.7 – Employee Commuting zugeordnet. Die Emissionen entstehen durch die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel wie Pkw, öffentlicher Verkehr, Fahrrad oder andere Mobilitätsformen.

Die Emissionen werden berechnet, indem zurückgelegte Personenkilometer mit geeigneten verkehrsmittelspezifischen Emissionsfaktoren multipliziert werden.

Im Allgemeinen sind die THG-Emissionen aus dem Pendelverkehr der Beschäftigten in Unternehmen der Wasserwirtschaft meist von untergeordneter Relevanz. Entsprechend kann für die Ermittlung der Emissionen eine methodisch einfache Vorgehensweise gewählt werden. Wenn konkrete Daten

vorliegen oder mit geringem Aufwand erhoben werden können, sollten diese selbstverständlich verwendet werden.

3.7.1. Bilanzgrenzen

In Scope 3.7 werden alle Emissionen berücksichtigt, die durch den regelmäßigen Arbeitsweg der Beschäftigten zwischen Wohnort und Arbeitsplatz entstehen. Dazu zählen sowohl Hin- als auch Rückfahrten sowie verschiedene genutzte Verkehrsmittel.

Nicht in diese Kategorie fallen hingegen:

- Fahrten mit Dienstfahrzeugen (→ Scope 1 bzw. 2)
- Dienstreisen von Beschäftigten (→ Scope 3.6)
- Transportaktivitäten innerhalb der Wertschöpfungskette (z. B. Warentransporte)
- Wege von Besucher*innen oder Kundschaft.

Homeoffice-Tage reduzieren die Anzahl der Pendelfahrten und sollten daher bei der Ermittlung der Aktivitätsdaten berücksichtigt werden, sofern entsprechende Daten vorliegen.

3.7.2. Methodischer Ansatz

Die Berechnung der Emissionen aus dem Pendelverkehr erfolgt üblicherweise nach den folgenden Schritten:

- a. Ermittlung der Pendeldistanzen pro Beschäftigten
- b. Hochrechnung auf jährliche Personenkilometer anhand Anzahl der Pendeltage
- c. Zuordnung der Personenkilometre zu den verschiedenen Verkehrsmitteln
- d. Multiplikation mit verkehrsmittelspezifischen Emissionsfaktoren

3.7.3. Ermittlung der Aktivitätsdaten

Da Unternehmen in der Regel keine direkten Messdaten zum Pendelverhalten ihrer Beschäftigten besitzen, erfolgt die Datenerhebung häufig über Befragungen oder über eine Kombination mehrerer Datenquellen.

Typische Aktivitätsdaten umfassen pro Person die einfache Pendeldistanz zwischen Wohnort und Arbeitsplatz, die Anzahl der Pendeltage pro Jahr, der Anteil von Homeoffice-Tage, das primäre oder überwiegende Verkehrsmittel und ggf. bei Pkw als Hauptverkehrsmittel die Fahrzeugbesetzung (gibt es Fahrgemeinschaften?).

Als Datenquellen bieten sich typischerweise folgende Erhebungen an:

- a) Mitarbeitendenbefragung bzw. eine Mobilitätsumfrage:
Eine strukturierte Befragung ermöglicht die direkte Erfassung von Verkehrsmittelwahl, Pendeldistanzen und Pendelhäufigkeit. Nachteilig kann eine geringe Beteiligung sein.
- b) Wohnort- oder Postleitzahldaten aus den HR-Informationen:
Auf Basis anonymisierter Wohnortinformationen können Pendeldistanzen mithilfe von Routenplanern oder geografischen Informationssystemen abgeschätzt werden.
- c) Unternehmensinterne Daten:
Neben den durchschnittlichen Urlaubs- und Krankheitstagen, können ergänzend weitere Datenquellen hilfreich sein; so zum Beispiel Daten aus Jobticket-Programmen, Parkplatz- oder Parkraumnutzung oder aus Programmen für Diensträder oder Mobilitätsbudgets. Gibt es z.B. im

Rahmen der Arbeitszeiterfassung auch Daten zu Homeoffice-Tagen, könnten diese zur Ermittlung des Homeoffice-Anteils herangezogen werden.

d) Durchschnittswerte:

Wenn keine unternehmensspezifischen Daten vorliegen, können Durchschnittswerte aus regionalen Mobilitätsstudien oder statistischen Erhebungen verwendet werden (z.B. Statista).

Zur weiteren Berechnung werden die erhobenen Daten in jährliche Personenkilometer überführt. Der Faktor 2 berücksichtigt Hin- und Rückweg.

$$\text{Pendeldistanz pro Person pro Jahr} = 2 \times \text{einfache Pendeldistanz} \times \text{Anzahl der Pendeltage pro Jahr}$$

3.7.4. Auswahl geeigneter Emissionsfaktoren

Emissionsfaktoren für Pendelverkehr werden üblicherweise in [kg CO₂e pro Pkm] angegeben und sind abhängig vom Verkehrsmittel. Beispielhafte Werte können **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** des Kapitels Scope 3.6 entnommen werden.

3.7.5. Beispielberechnung

Ein Unternehmen möchte die jährlichen Emissionen aus dem Pendelverkehr eines Geschäftsbereiches abschätzen. Folgende Daten liegen vor:

- Anzahl Beschäftigte: 100 Personen
- Durchschnittliche einfache Pendeldistanz: 15 km
- Arbeitstage pro Jahr: 220
- Verkehrsmittel:
 - 50 % der Strecke werden mit Pkw zurückgelegt.
EF Pkw: 0,164 kg CO₂e pro Pkm (Quelle: [UBA](#) 2026)
 - 50 % der Strecke werden mit Straßen-, Stadt- oder U-Bahn zurückgelegt.
EF 0,042 kg CO₂e pro Pkm (Quelle: **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, Kapitel Scope 3.6)

Die jährliche Pendeldistanz pro Person beträgt

$$2 \times 15 \text{ km} \times 220 \text{ Tage} = 6.600 \text{ km pro Person pro Jahr}$$

Die Emission beträgt durchschnittlich pro Person

$$\text{Pkw: } 6.600 \text{ pkm} \times 0,5 \times 0,164 \text{ kg CO}_2\text{e/pkm} = 541,2 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

$$\text{Straßen-, Stadt-, U-Bahn: } 6.600 \text{ pkm} \times 0,5 \times 0,042 \text{ kg CO}_2\text{e/pkm} = 138,6 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

Die Gesamtemission der Abteilung aus dem Pendelverkehr der Beschäftigten beträgt somit

$$100 \text{ Beschäftigte} \times 679,8 \text{ kg CO}_2\text{e} = 67.980 \text{ kg CO}_2\text{e bzw. } 67,98 \text{ t CO}_2\text{e}$$

Wenn unterschiedliche Verkehrsmittel genutzt werden, führen die Berechnungen pro Verkehrsmittel zur Gesamtsumme der CO₂e-Emissionen des Pendelverkehrs.

Zur ganzheitlichen Ermittlung der Treibhausgasemissionen – einschließlich der Beschäftigten im Homeoffice – kann für diejenigen im Homeoffice ein pauschaler Emissionsfaktor herangezogen werden, z. B. 2,10 kg CO₂e/Arbeitstag und Person (Quelle: [UBA](#) 2026).

Die Datenqualität kann im Verlauf der Zeit verbessert werden, etwa durch regelmäßige Mobilitätsbefragungen, höhere Teilnahmequoten oder eine differenziertere Erfassung der

Verkehrsmittelwahl. Gleichzeitig können solche Daten eine Grundlage für betriebliche Mobilitätsmaßnahmen zur Emissionsreduktion bilden.

3.8. Scope 3.8 Vorgelagerte geleaste Vermögenswerte

Diese Kategorie umfasst Treibhausgasemissionen, die aus dem Betrieb von gemieteten oder geleasten Vermögenswerten resultieren, über die das berichtende Unternehmen *keine* operative Kontrolle ausübt. Besteht hingegen eine operative Kontrolle über diese Vermögenswerte, werden die entsprechenden Emissionen bereits unter Scope 1 oder Scope 2 bilanziert und fallen somit nicht in diese Kategorie.

Da geleaste Anlagen oder Fahrzeuge in der Wasser- und Abwasserwirtschaft in der Regel unter den Kontrollansatz fallen, werden die meisten dieser Emissionen bereits unter Scope 1 oder 2 bilanziert. Deswegen sind die verbleibenden Emissionen in Scope 3.8 meist von geringer Relevanz und unterschreiten häufig die Wesentlichkeitsschwelle, sodass eine separate Bilanzierung in vielen Fällen nicht erforderlich ist. Diese Kategorie wird durch die AG Scope 3 als nicht wesentlich ausgeschlossen.

3.9. Scope 3.9 Nachgelagerter Transport und Vertrieb

Diese Kategorie umfasst Transportleistungen für verkaufte Produkte.

In der Wasserwirtschaft ist dies kaum relevant, da Wasser und Abwasser nicht über externe Logistiksysteme transportiert werden, sondern über unternehmenseigene Leitungsnetze. Werden im größeren Umfang Nebenprodukte (zum Beispiel Klärschlammasche zur Phosphor-Rückgewinnung; Gips etc.) erzeugt und weiterverkauft, kann eine Betrachtung dieser Kategorie erforderlich sein. Diese Kategorie ist bis aus weiteres auch für die teilnehmenden Unternehmen der AG Scope 3 nicht wesentlich und wird bei der THG-Bilanzierung ausgeschlossen.

3.10. Scope 3.10 Verarbeitung der gekauften Produkte

Diese Kategorie erfasst Emissionen, die entstehen, wenn verkaufte Zwischenprodukte von Kund*innen weiterverarbeitet werden, bevor sie Endverbraucher*innen erreichen.

Unternehmen der Wasserwirtschaft sichern die Daseinsvorsorge, das Produkt Trinkwasser hat somit unzählige Anwendungsfälle. Während bei industriellen Abnehmer*innen potenziell eine Weiterverarbeitung (zum Beispiel zu Speiseeis; Getränke etc.) des gelieferten Produkts erfolgt, lässt sich diese für Unternehmen der Wasserwirtschaft nicht eindeutig vom eigentlichen Endverbrauch abgrenzen. Aufgrund der Vielzahl möglicher Verwendungs- und Verarbeitungsszenarien von Trinkwasser sowie der optionalen Bilanzierung gemäß GHG-Protocol (im Gegensatz zu Produkten mit zwingendem Energieeinsatz) wird diese Kategorie nicht betrachtet. Diese Kategorie wird durch die AG Scope 3 ausgeschlossen.

In der kommunalen Abwasserbehandlung war und ist die Nutzung oder gar der Handel mit gereinigtem Abwasser bisher nicht Gegenstand der Betrachtung. In Zeiten fortschreitenden Klimawandels kann es ggf. in den Fokus rücken. Bis dahin bleibt die Kategorie Scope 3.10 auch für die CO₂e-Bilanzen der Abwasserbranche ausgeschlossen.

3.11. Scope 3.11 Verwendung der verkauften Produkte

Diese Kategorie umfasst die Emissionen, die durch die Endverbraucher*innen entstehen, wenn sie die verkauften Produkte verwenden.

Unternehmen der Wasserwirtschaft sichern die Daseinsvorsorge, das Produkt Trinkwasser hat somit unzählige Anwendungsfälle. Endverbraucher*innen können sowohl private Haushalte als auch Industrieunternehmen sein. Die Verwendung zur Weiterverarbeitung in der Industrie lässt sich für Unternehmen der Wasserwirtschaft nicht eindeutig vom eigentlichen Endverbrauch abgrenzen. Da Trinkwasser viele verschiedene Nutzungs- und Verarbeitungsszenarien hat und seine Bilanzierung nach dem GHG-Protocol optional ist (anders als bei Produkten mit verpflichtendem Energieeinsatz), wird diese Kategorie im Kerngeschäft Trink- und Abwasser nicht berücksichtigt.

Werden jedoch im größeren Umfang Nebenprodukte (zum Beispiel Biomethan, Strom, Wärme, CO₂, Gips, etc.) erzeugt und weiterverkauft, kann eine Betrachtung dieser Kategorie erforderlich sein.

Diese Kategorie wird für den Anwendungsfall Nebenprodukte durch die AG Scope 3 zurückgestellt.

3.12. Scope 3.12 End-of-Life-Behandlung verkaufter Produkte

Diese Kategorie umfasst Emissionen aus der Abfallbehandlung verkaufter Produkte, zum Beispiel Deponierung, Verbrennung oder Recycling bis zu ihrem Lebensende.

Für Unternehmen der **Trinkwasserversorgung** kann die Abwasserbehandlung als eine mögliche Form der End-of-Life-Behandlung betrachtet werden. Auch wenn es für Trinkwasser eine Vielzahl von Anwendungen gibt, erfolgt die Abwassergebührenerfassung anhand des Trinkwasserverbrauchs. Das UBA stellt entsprechende [Emissionsfaktoren](#) für Abwasser bei Entsorgung über kommunale Klärwerke (0,43 kg CO₂e/m³) und einer nicht öffentlichen Abwasserentsorgung (0,08 kg CO₂e/m³) zur Verfügung.

Für Unternehmen der **Abwasserwirtschaft** stellt die Behandlung von Abwasser ihre zentrale Aufgabe dar. Die damit verbundenen Emissionen werden vollständig unter Scope 1 und Scope 2 bilanziert. Jedoch können nach Einleitung des gereinigten oder teilgereinigten Abwassers in Gewässern indirekte nachgelagerte Emissionen entstehen. Im Rahmen des nationalen Treibhausgasinventars finden sich entsprechende Bilanzierungsansätze.

Werden im größeren Umfang Nebenprodukte (zum Beispiel Klärschlammasche zur Phosphor-Rückgewinnung, Gips, Biomethan, Strom, Wärme, CO₂, etc.) erzeugt und weiterverkauft, kann analog zu Scope 3.11 eine Betrachtung dieser Kategorie erforderlich sein.

Das GHG-Protocol wird derzeit mit Blick auf die Scope 3-Kategorien überarbeitet, sodass die Bilanzierung dieser Kategorie durch die AG Scope 3 zurückgestellt wird.

3.13. Scope 3.13 Nachgelagerte geleaste Vermögenswerte

Diese Kategorie umfasst Emissionen aus dem Betrieb von Vermögenswerten, die das Unternehmen an andere vermietet oder verpachtet hat, sofern sie nicht bereits unter Scope 1 oder 2 erfasst sind. Darunter fallen beispielsweise Werkswohnungen, Wärmetauscher im Kanal, Funkmasten und die Verpachtung landwirtschaftlich genutzter Flächen.

In der Wasser- und Abwasserwirtschaft liegen diese Emissionen in der Regel im unteren einstelligen Prozentbereich der Gesamtemissionen, sodass diese Kategorie nicht als prioritäre Kategorie betrachtet wird. Diese Kategorie wird durch die AG Scope 3 als nicht wesentlich aus der Bilanzierung ausgeschlossen.

3.14. Scope 3.14 Konzessionen

Diese Kategorie umfasst Emissionen aus dem Betrieb von Franchisenehmern, sofern sie nicht bereits unter Scope 1 oder 2 erfasst sind. In der Wasserwirtschaft findet dieses Modell keine Anwendung und muss daher nicht näher betrachtet werden. Diese Kategorie wird durch die AG Scope 3 als nicht relevant ausgeschlossen.

3.15. Scope 3.15 Investitionen

3.15.1. Anwendungsbereich

In der Kategorie Scope 3.15 „Investitionen“ werden nach GHGP indirekte Treibhausgasemissionen erfasst, die mit den finanziellen Investitionen eines Unternehmens in andere Unternehmen und/oder Projekte⁴ verbunden sind, sofern diese Emissionen nicht bereits unter Scope 1 oder Scope 2 enthalten sind. Konkret sind dies die Scope 1- und Scope 2-Emissionen der investierten Unternehmen oder Projekte, anteilig gerechnet nach dem Kapitalanteil des berichtenden Unternehmens. Es geht somit um die Bilanzierung von Emissionen von Unternehmen und/oder Projekten, an denen das bilanzierende Unternehmen beteiligt ist (im Folgenden als „Beteiligung“ bezeichnet), insofern folgende Kriterien in Gänze zutreffen:

- a) Die Beteiligung ist nicht konsolidiert im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung.
- b) Das bilanzierende Unternehmen übt keine operative Kontrolle über die Beteiligung aus.
- c) Die Beteiligung ist als relevant/wesentlich für die THG-Bilanzierung zu werten, wenn sie mindestens einen der hierfür definierten Schwellenwerte erreicht bzw. überschreitet (siehe hierzu die nachfolgenden Ausführungen zu Bewertung der Relevanz).
- d) Die Beteiligung ist Teil der vor- oder nachgelagerten Wertschöpfungskette des bilanzierenden Unternehmens (siehe nachfolgende Ausführungen zur vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette)

zu c) Schwellenwerte für in der Treibhausgasbilanz zu berücksichtigende Beteiligungen

Das GHG Protocol gibt keine festen Schwellenwerte zur Einbeziehung von Beteiligungen vor. Es gestattet jedoch, sehr kleine Engagements auszuklammern – etwa dann, wenn der Anteil am Eigenkapital des Investitionsobjekts als unwesentlich einzustufen ist. Dieser Leitfaden empfiehlt, Beteiligungen zu berücksichtigen, sofern

- das bilanzierende Unternehmen an der Beteiligung einen Anteil von mindestens 20 Prozent hält oder
- das Investitionsvolumen des bilanzierenden Unternehmens ein Prozent der Bilanzsumme beträgt.⁵

zu d) Erläuterung zur vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette

Eine Beteiligung gehört zur Wertschöpfungskette des bilanzierenden Unternehmens, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- a) *Lieferbeziehung*: Die Beteiligung liefert Güter oder Dienstleistungen, die für mindestens ein Produkt oder eine Dienstleistung des bilanzierenden Unternehmens relevant sind (zum Beispiel Material, Komponenten, Software).

⁴ Eine Projektinvestition im Sinne von Scope 3.15 bezeichnet die finanzielle Beteiligung an einem klar umrissenen Bau-, Anlagen- oder Infrastrukturvorhaben, das außerhalb des eigenen Unternehmens realisiert wird. Die Finanzierung erfolgt durch Eigen- oder Fremdmittel und dient nicht dem unmittelbaren Eigenbedarf im laufenden Betrieb, sondern verfolgt langfristige, strukturelle Ziele, etwa im Rahmen übergeordneter Energie- oder Infrastrukturprojekte.

Charakteristisch für diese Form der Investition ist, dass das Projekt nicht im Eigentum des bilanzierenden Unternehmens steht und keine gesellschaftsrechtliche Beteiligung an der durchführenden Organisation besteht. Es handelt sich damit um indirekte Projektinvestitionen, die sich deutlich von unternehmenseigenen Baumaßnahmen unterscheiden, die unter Scope 3.2 zu erfassen wären.

⁵ Vgl. hierzu auch Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard, S. 52; Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf.

- b) *Abnahme*: Die Beteiligung kauft oder nutzt Produkte und/oder Dienstleistungen des bilanzierenden Unternehmens
- c) *Verarbeitung/Nutzung/Entsorgung*: Die Beteiligung verarbeitet, nutzt oder entsorgt Produkte des bilanzierenden Unternehmens weiter.

3.15.2. Bilanzierungsansatz / Formel zur Emissionsermittlung

Grundsätzlich werden die Treibhausgasemissionen eines Investitionsobjekts dem investierenden Unternehmen anteilig entsprechend dessen Kapitalbeteiligung zugerechnet.

Dabei gilt:

Primärdaten bevorzugen:

Wenn das Beteiligungsunternehmen eigene Emissionsdaten bereitstellt (Scope 1, 2 und 3), sind diese zu bevorzugen. In diesem Fall erfolgt die Ermittlung der für die Beteiligung zu berücksichtigenden Emissionen entsprechend der Formel

$$\text{Beteiligungsanteil (in \%)} * \text{Emissionsmenge Scope 1, 2 und – sofern vorhanden – Scope 3 (in t CO}_2\text{e)}$$

Sekundärdaten zulässig:

Wenn keine Primärdaten vorliegen, kann auf sektorale Durchschnittswerte zurückgegriffen werden. Die Ermittlung der Emissionen erfolgt dann entsprechend folgender Berechnungsformel:

$$\text{Beteiligungsanteil (in \%)} * \text{Bilanzsumme der Beteiligung} * \text{Emissionsfaktor (der Branche, der die Beteiligung/das Projekt zuzuordnen ist)}$$

Sekundärdaten geben lediglich grobe Durchschnittswerte ganzer Branchen wieder und sind entsprechend ungenau. Deshalb gilt, wie grundsätzlich bei der Treibhausgasbilanzierung nach GHG-Protocol: Wo immer möglich, sollte der Ansatz auf Basis von Primärdaten bevorzugt werden. Die diesen Leitfaden ergänzende Excel-Tabelle „Emissionsfaktoren (spezifisch)“ im [Downloadbereich](#) enthält eine Übersicht von Branchen einschlägiger Unternehmen der Wertschöpfungskette Abwasser samt Emissionsfaktoren, die bei der Berechnung der Treibhausgasemissionen zur Anwendung kommen können. Sofern eine relevante Branche nicht gelistet ist, können die entsprechenden Emissionsfaktoren über anerkannte Datenquellen, wie DEFRA, ADEME oder Climatiq recherchiert werden.

Vorgehen bei diversifizierten Unternehmen zur Ermittlung von Emissionsfaktoren:

- a) Einfacher Ansatz (Ganzheitliche Emissionszuordnung):

Bei Beteiligungen mit mehreren Geschäftsfeldern, die sich unterschiedlichen Branchen zuordnen lassen, kann der für die Berechnung zugrunde liegende Emissionsfaktor entsprechend dem Umsatz im betreffenden Geschäftsfeld ermittelt werden. Hierzu ist der Umsatz je Geschäftsbereich für das zu berichtende Geschäftsjahr zu ermitteln. Das umsatzstärkste Geschäftsfeld bestimmt die Branche und entsprechend den Emissionsfaktor, der dann für die Beteiligung Anwendung findet.

- b) Komplexer Ansatz (Umsatzgewichtete Emissionszuordnung je Geschäftsfeld):

Bei Beteiligungen mit mehreren Geschäftsfeldern erfolgt die Emissionsschätzung anteilig. Zunächst wird der Umsatz je Geschäftsbereich ermittelt (zum Beispiel Energieerzeugung, dienstleistende Tätigkeiten etc.). Anschließend wird jedem Geschäftsfeld ein geeigneter Emissionsfaktor zugewiesen. Die gewichteten Emissionen pro Geschäftsfeld (kg CO₂e/€ Umsatz)

werden ermittelt und addiert, um die Gesamtemissionen proportional zur wirtschaftlichen Aktivität abzuleiten.

3.15.3. Empfehlung zur Wahl des Ansatzes

Der einfache Ansatz ist dann sinnvoll anzuwenden, wenn nur begrenzt Daten vorliegen oder der Anteil der Investitionen am Gesamtportfolio gering ist. Er ermöglicht eine pragmatische Näherung, insbesondere wenn detaillierte Umsatzaufteilungen nicht verfügbar sind.

Bei Investitionen in diversifizierte Unternehmen sollte, sofern möglich, der komplexe Ansatz mit umsatzgewichteter Emissionszuordnung je Geschäftsbereich gewählt werden. Dies ermöglicht eine sektorenspezifische Emissionsabschätzung, die genauer ist als die pauschale Zuordnung abhängig vom umsatzstärksten Geschäftsfeld der Beteiligung.

4. Ausblick

Abschließend möchten wir betonen, wie wichtig die korrekte Bilanzierung von Scope 3-Emissionen gemäß den Leitlinien des GHGP ist. Der hier vorliegende Leitfaden bietet Unternehmen und Organisationen einen praktischen ersten Einstieg, um ihre indirekten THG-Emissionen in Teilen zu erfassen, zu bewerten und zu berichten. Die Berechnung von Scope 3-Emissionen ist entscheidend, um einen umfassenden Überblick über die ökologischen Auswirkungen einer Organisation zu erhalten und um Nachhaltigkeitsziele zu setzen, die über die eigenen betrieblichen Grenzen hinausgehen.

Durch die genaue Bilanzierung von Scope 3-Emissionen können Unternehmen Folgendes ableiten:

- ✓ Das Verständnis für die Klimaauswirkungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette vertiefen und Schwerpunkte für die Emissionsreduktion identifizieren.
- ✓ Die Lieferketten nachhaltiger gestalten und Emissionsminderungsmaßnahmen in Zusammenarbeit mit Lieferantinnen und Lieferanten umsetzen.
- ✓ Die Transparenz und das Vertrauen der Stakeholder in Bezug auf die Nachhaltigkeitsbemühungen im Unternehmen erhöhen.
- ✓ Sich auf eine kohlenstoffarme Zukunft vorbereiten und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber klimabedingten Risiken stärken.

Die richtige Bilanzierung von Scope 3-Emissionen erfordert Engagement, Zusammenarbeit und die Nutzung von verschiedenen Methoden, um valide Daten zu erhalten. Es ist ein wesentlicher Schritt in Richtung einer nachhaltigeren und verantwortungsvolleren Unternehmensführung. Unternehmen und Organisationen, die sich dieser Herausforderung stellen, leisten einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung des Klimawandels und zur Förderung einer nachhaltigen Zukunft für alle.

Die AG Scope 3 wird diesen Leitfaden entsprechend den Anforderungen der beteiligten Unternehmen in unregelmäßigen Abständen überarbeiten und erweitern. Hierbei sind Ihre Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge wichtige Hinweise für die praxistaugliche Ausarbeitung und daher herzlich willkommen. Am einfachsten erreichen Sie uns über das Kontaktformular der Landing-Page oder via E-Mail an die oben genannten Kontaktpersonen.

Mit freundlichen Grüßen

AG Scope 3

Berlin, Bremen, Gelsenkirchen, Hamburg, Köln und München im September 2026

5. Quellenverzeichnis

CEEC (Conseil Européen des Economistes de la Construction) 2021: CEEC Office Cost Model 2010- 2021. Link: <https://www.ceecorg.eu/wp-content/uploads/2022/04/CEEC-Office-Cost-Model-2021- EN.pdf> (zuletzt aufgerufen am 17.05.2024)

climatiq 2024: Data Explorer. <https://www.climatiq.io/data> (zuletzt aufgerufen am 14.05.2024)

climatiq 2021: Emission Factor ‚Fabricated metal products/except machinery and equipment‘ <https://www.climatiq.io/data/emission-factor/e321a1d8-442a-4d07-8034-8249a2a4a455> (zuletzt aufgerufen am 14.05.2024)

DWA 2022: DWA-Regelwerk Merkblatt 230-2 „Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung– Teil 2 Motivation und Vorgehen zur Erstellung von CO₂e-Bilanzen“, 1. Auflage, Hennef.

ecoinvent 2024: ecoinvent Database. Link: <https://ecoinvent.org/> (zuletzt aufgerufen am 14.05.2024)

Gazis, E. & Harrison, G, (2011): Life cycle energy and carbon analysis of domestic Combined Heat and Power generators. Link: https://www.researchgate.net/publication/261153830_Life_cycle_energy_and_carbon_analysis_of_domestic_Combined_Heat_and_Power_generators (zuletzt aufgerufen am 15.05.2024)

ifeu (2021): ifeu paper 04/2021 - Homeoffice und Ersatz von Dienst- und Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Link: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/IFEU-Workingpaper_4- 21 - Mobiles_Arbeiten_und_Videokonferenzen.pdf (zuletzt aufgerufen am 01.04.2026)

Kellermeyer C, Böttger S., Gattke C. (2024): ‘Inventarisierung und Klimabilanzierung beim Kanalneubau bei den Stadtentwässerungsbetrieben Köln’ in: GFA (Hrsg.) 2024: Korrespondenz Abwasser, Abfall | Nr. 5/24, Hennef.

Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024: Genesis-Online, 61261, Preisindizes für die Bauwirtschaft. Link: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=statistic&code=61261> (zuletzt auf- gerufen am 14.05.2024)

UBA (Umweltbundesamt) 2021 (Hrsg.): CLIMATE CHANGE 35/2021: Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen. Link: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-05-06_cc_35-2021_oekobilanzen_windenergie_photovoltaik.pdf (zu- letzt aufgerufen am 15.05.2024)

UBA (Umweltbundesamt) 2023 (Hrsg.): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Link: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energetraeger> (zuletzt aufgerufen am 17.05.2024)

WRI & WBCSD 2013: Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions (version 1.0).

Link: [https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf)

[03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/Scope3_Calculation_Guidance_0%5B1%5D.pdf) (zuletzt aufgerufen am 14.05.2024)

WRI & WBCSD 2024: Greenhouse Gas Protocol. Link: <https://ghgprotocol.org/> (zuletzt aufgerufen am 14.05.2024)