

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 230-2**

**Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung – Teil 2: Motivation und Vorgehen zur Erstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen**

Oktober 2021

### **Entwurf**

Frist zur Stellungnahme: 31. Dezember 2021

#### **Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen**

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

VORSCHAU

# DWA-Regelwerk

## Merkblatt DWA-M 230-2

Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung – Teil 2: Motivation und Vorgehen zur Erstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen

Oktober 2021

### Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 31. Dezember 2021

### Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333  
Fax: +49 2242 872-100  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2021

**Satz:**

Christiane Krieg, DWA

**Druck:**

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

**ISBN:**

978-3-96862-133-3 (Print)

978-3-96862-134-0 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Bilder und Tabellen, die keine Quellenangaben aufweisen, sind im Rahmen der Merkblätterstellung als Gemeinschaftsergebnis des DWA-Fachgremiums zustande gekommen. Die Nutzungsrechte obliegen der DWA.

## 1 Vorwort

2 Der Klimawandel wird mittlerweile als das dringendste, ja sogar als ein existenzielles Umweltproblem  
3 wahrgenommen. Auf wissenschaftlicher Ebene liegen eine Vielzahl von Veröffentlichungen mit Fakten  
4 und Empfehlungen vor. Handlungsbedarf besteht – zumindest erkennt dies eine Mehrheit der Fach-  
5 leute an – aber für die betriebliche Praxis in der Siedlungswasserwirtschaft liegen kaum Handrei-  
6 chungen und Hinweise über die Relevanz der abwasserbürtigen klimarelevanten Emissionsquellen  
7 und ihre Beeinflussbarkeit vor.

8 Wir, die Mitglieder der DWA-Arbeitsgruppe KA-6.7 „Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbe-  
9 handlung“, wollen diese Lücke zwischen Erkenntnis über den Handlungsbedarf und bisher nur zag-  
10 hafter Aktion schließen, indem wir

11 **I** die Grundlagen des Themenfeldes in übersichtlicher Form darstellen,

12 **I** zeigen, wo im System der Abwasserentsorgung relevante Quellen von Treibhausgasen existieren,  
13 und

14 **I** die Methoden der Bilanzierung in einer handhabbaren Weise aufzeigen.

15 In ihrem **Arbeitsbericht „Treibhausgasemissionen bei der Abwasserreinigung“** (DWA 2017) hat die 2014  
16 neu gegründete Arbeitsgruppe DWA-AG KA-6.7 einen ersten Überblick über verschiedene relevante As-  
17 pekte von Treibhausgas-Emissionen in der Abwasserwirtschaft gegeben. In dem vorliegenden **Merkblatt**  
18 werden zur Unterstützung in der praktischen Umsetzung nun zwei Teilbereiche konkretisiert:

19 **I Teil 1 „Direkte Treibhausgas-Emissionen – Messen und Bewerten“:** Mit THG-Emissionen wird die  
20 Gesamtheit des Ausstoßes solcher Gase bezeichnet, die in der Atmosphäre zum Treibhauseffekt  
21 beitragen. Die unter dem Kyoto-Protokoll 1997 und in der Ergänzung reglementierten Treibhaus-  
22 gase sind: Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O), Halogenierte Fluorkohlen-  
23 wasserstoffe (H-FKW), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und später  
24 ergänzt Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>). Aufgrund der Komplexität der zu berücksichtigenden Einfluss-  
25 faktoren und Prozesse bei Entstehung und Emission klimaschädlicher Gase bei der Abwasserab-  
26 leitung und -behandlung bestehen erhebliche Unsicherheiten bei der Emissionsabschätzung. Ziel  
27 des Teils 1 ist es daher, die Betreiber abwassertechnischer Anlagen in die Lage zu versetzen für  
28 die in der Wasserwirtschaft relevanten Klimagase Methan und Lachgas Emissionsdaten für spezi-  
29 fische Anlagen (oder Anlagenbereiche) zu erheben, ihre Relevanz einzuschätzen und gegebenen-  
30 falls Maßnahmen zur Reduzierung zu veranlassen. Daneben unterstützt das Merkblatt das Ver-  
31 ständnis für die Sensitivitäten verschiedener Einflussfaktoren auf die Treibhausgasbildung und -  
32 emission und damit die Bewertung von Verfahrensvarianten bei Planung und Betrieb.

33 **I Teil 2 „Motivation und Vorgehen zur Erstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen“:** Zur Entwicklung von Strate-  
34 gien und Maßnahmen zur Verminderung von THG-Emissionen aus anthropogenen Quellen ist die  
35 Erstellung von Bilanzen erforderlich. Für die Bewertung von Verfahren und betrieblichen Maßnah-  
36 men haben sich in den letzten Jahren Methoden durchgesetzt, die die Summe der CO<sub>2</sub>-Äquivalente  
37 (CO<sub>2</sub>e) als Kennwert für die THG-Emissionen berücksichtigen (LCA, CO<sub>2</sub>e-Footprint, THG-Potenzial  
38 etc.). Grundlage der Bilanzierung bildet hierbei zum einen die Bewertung der unterschiedlichen  
39 Gase in Bezug auf ihre Klimaschädlichkeit, die mittels übergeordnet festgelegter gasspezifischer  
40 Gewichtungsfaktoren („Global Warming Potential“, GWP) in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) angegeben  
41 wird. Zum anderen muss die Massenermittlung der emittierten Gase im Betrachtungsraum pro-  
42 zess- und fragestellungsspezifisch erfolgen, sodass der Druck zur Bereitstellung von belastbaren  
43 Kennzahlen zur Einordnung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen gesamter Betriebsbereiche als Eingangsgröße  
44 zum Beispiel für übergeordnete Planungen (Stichwort klimaneutrale Stadt, Klimaziele Deutsch-  
45 land etc.) zunimmt. Der zweite Teil des Merkblatts fokussiert daher neben einer Klärung der ver-  
46 wendeten Begrifflichkeiten und gesetzlich/normativen Vorgaben auf der Beschreibung des Vorge-  
47 hens zur Aufstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen. Hierzu gehört ein Überblick über relevante  
48 Eingangsparameter und Datenbanken ebenso wie Hinweise zur Wahl des Bilanzraums und Be-  
49 rechnung verfahrensspezifischer CO<sub>2</sub>e-Footprints (Methodik und Sensitivitäten).

1 Die Abwasserwirtschaft stellt gemessen an Wirtschaftskraft, Energieverbrauch oder Beschäftigten-  
2 zahl zwar „nur“ zwischen 0,5 % bis 1 % der gesamten deutschen Wirtschaft dar. In der gleichen Größe  
3 emittiert sie aber auch direkte Treibhausgase. Somit ist sie, bzw. sind die dort beschäftigten Fach-  
4 leute, ebenso verantwortlich für den Erfolg der CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung wie jeder andere Wirt-  
5 schaftsbereich und wie jeder Einwohner auch.

6 Wir hoffen mit den im vorliegenden Merkblatt zusammengetragenen Informationen einen kleinen Bei-  
7 trag geliefert zu haben, Sie in ihren Bemühungen hierbei zu unterstützen.

8 In diesem Merkblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personen-  
9 bezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die  
10 weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich,  
11 wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise  
12 auf alle Geschlechter.

### 13 **Frühere Ausgaben**

14 Kein Vorgängerdokument

### **Frist zur Stellungnahme**

Dieses Merkblatt wird bis zum

**31. Dezember 2021**

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens  
kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWA-direkt):  
<http://www.dwa.de/entwurfsportal> eingesehen werden.

Dort und unter <http://de.dwa.de/themen.html>  
finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

### **Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen**

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Ein-  
sprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheber-  
rechtlich verwertet werden. Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende  
Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme  
unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person  
wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Stellungnahmen sind zu richten – gerne auch per E-Mail – an:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef  
[tschocke@dwa.de](mailto:tschocke@dwa.de)

## 1 Verfasserinnen und Verfasser

2 Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe KA-6.7 „Treibhausgasemissionen bei der Abwas-  
3 serbehandlung“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale Abwasserbehandlung“ im  
4 DWA-Fachausschuss KA-6 „Aerobe biologische Abwasserreinigungsverfahren“ erarbeitet.

5 Der DWA-Arbeitsgruppe KA-6.7 „Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung“ gehören  
6 folgende Mitglieder an:

BEIER, Maïke	Dr.-Ing., Hannover (Sprecherin)
KLEIMANN, Jörn	Dipl.-Ing., Köln (stellv. Sprecher)
MAUER, Christian	Dr.-Ing., Essen
PFEIFFER, Ekkehard	Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt. Ing., Essen
SCHMUCK, Sebastian	Dr.-Ing., Essen
SCHNEIDER, Yvonne	Dr.-Ing., Essen
UHLENHUT, Frank	Priv.-Doz. Dr. rer. nat. habil., Emden
WEILBEER, Julia	Dr.-Ing., Hetlingen
WICHT, Hartmut	Dr.-Ing., Rossdorf

Der Unterabschnitt 4.3 wurde unter Mitarbeit der DWA-Arbeitsgruppe KEK-2.1 „Stabilisierung von Schlämmen“ erarbeitet, der folgende Mitglieder angehören:

LOLL, Ulrich	Dr.-Ing., Darmstadt
URBAN, Ingo	Dr.-Ing., Essen
TRAUTMANN, Nikas	Dr.-Ing., Hannover
ROEDIGER, Markus	Dr.-Ing., Stuttgart

Dem DWA-Fachausschuss KA-6 „Aerobe biologische Abwasserreinigungsverfahren“ gehören folgende Mitglieder an:

TEICHGRÄBER, Burkhard	Prof. Dr.-Ing., Essen (Obmann)
BEIER, Maïke	Dr.-Ing., Hannover (stellv. Obfrau)
ALEX, Jens	Dr.-Ing., Magdeburg
ALT, KLAUS-Stephan	Dipl.-Ing., Düsseldorf
ETTL, Marina	Dr. rer. nat., Dülmen
JARDIN, Norbert	Prof. Dr.-Ing., Essen
KELLER, Steffen	Dipl.-Ing., Berlin
KOLISCH, Gerd	Dr.-Ing., Wuppertal
KÜHN, Volker	Dr.-Ing., Dresden
MEDA, Alessandro	Dr.-Ing., Leonberg
MORCK, Tobias	Prof. Dr.-Ing., Kassel
MORGENROTH, Eberhard	Prof. Dr.-Ing., Zürich (Schweiz)
PINNEKAMP, Johannes	Univ.-Prof. Dr.-Ing., Aachen
SCHREFF, Dieter	Dr.-Ing., Miesbach
SVARDAL, Karl	Ass.-Prof. Dr. techn., Wien (Österreich)
WAGNER, Martin	Prof. Dr.-Ing. habil., Darmstadt
WICHERN, Marc	Prof. Dr.-Ing. habil., Bochum

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

WILHELM, Christian	Dr.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
--------------------	--

1	<b>Inhalt</b>	
2	<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
3	<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>5</b>
4	<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
5	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
6	<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>8</b>
7	<b>Einleitung</b> .....	<b>8</b>
8	<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>9</b>
9	<b>2 Verweisungen</b> .....	<b>9</b>
10	<b>3 Abkürzungen</b> .....	<b>10</b>
11	<b>4 Gesetzliche und normative Vorgaben</b> .....	<b>11</b>
12	4.1 Allgemeines .....	11
13	4.2 Gesetzliche Grundlagen für eine Berichtspflicht .....	11
14	4.3 Gesetzliche Grundlagen für den Handel mit Emissionen bzw. Emissionszertifikaten ..	13
15	4.4 Normative Grundlagen für die Erstellung von Bilanzen .....	13
16	<b>5 Vorstellung möglicher Methoden der Bilanzierung</b> .....	<b>17</b>
17	5.1 Allgemeines .....	17
18	5.2 Anwendung des „Global Warming Potential“ in der Bilanzierung .....	17
19	5.3 Anforderung an die Methode der CO <sub>2</sub> e-Bilanzierung .....	18
20	5.4 CO <sub>2</sub> e-Bilanz auf den normativen Vorgaben der vollständigen Ökobilanz	
21	nach DIN EN ISO 14040 .....	20
22	5.5 CO <sub>2</sub> e-Bilanz auf Organisationsebene nach DIN EN ISO 14064 .....	22
23	5.6 „Carbon Footprint“ von Produkten nach DIN EN ISO 14067 .....	22
24	<b>6 Spezifische CO<sub>2</sub>e-Bilanzierung in der Siedlungswasserwirtschaft</b> .....	<b>23</b>
25	6.1 Motivation der CO <sub>2</sub> e-Bilanzierung in der Abwasserbehandlung .....	23
26	6.2 Vorgehen in der Siedlungswasserwirtschaft .....	24
27	6.3 Bilanzrahmen .....	25
28	6.4 Bezugsgrößen (Funktionelle Einheit) .....	27
29	6.5 Lebenszyklusphasen .....	28
30	<b>7 Berechnungsgrundlagen der Emissionsermittlung</b> .....	<b>29</b>
31	7.1 Eingangswerte der Anlagenbereiche .....	29
32	7.1.1 Kanalnetz .....	29
33	7.1.2 Abwasserreinigung .....	30
34	7.1.3 Schlammbehandlung .....	31
35	7.1.4 Schlammentsorgung .....	31
36	7.2 Direkte Emissionen .....	32
37	7.3 Faktoren der indirekten Emissionen .....	34
38	<b>Quellen und Literaturhinweise</b> .....	<b>37</b>

## 1 Bilderverzeichnis

2	Bild 1: Scopes nach dem GHG Protocol.....	19
3	Bild 2: Rahmen einer Ökobilanz in Anlehnung an DIN EN ISO 14040 (2020) .....	20
4	Bild 3: Übersicht über die Anforderungen gemäß DIN EN ISO 14064 ff. ....	22
5	Bild 4: Faktoren und ihre Ermittlung bei der Erstellung von CO <sub>2</sub> e-Emissionen 6 aus Kläranlagen.....	25
7	Bild 5: Systemgrenzen zur Ermittlung des „Carbon Footprints“ einer 8 kommunalen Kläranlage .....	26
9	Bild 6: Mittlere spezifische Methan- und Lachgasemissionen in kg CO <sub>2</sub> e/(EW-a) .....	33

## 10 Tabellenverzeichnis

11	Tabelle 1: Abkürzungen.....	10
12	Tabelle 2: Übersicht über die wichtigsten Regelungen in der PAS2050 13 nach STICHNOTE (2009) .....	15
14	Tabelle 3: GWP-Werte und mittlere Verweilzeit der für den Bereich der 15 Abwasserbehandlung relevanten Gase.....	17
16	Tabelle 4: Beispielhafte Verteilung der THG-Emissionen von Kläranlagen auf 17 die verschiedenen Lebenszyklusabschnitte Bau-Betrieb-Rückbau .....	28
18	Tabelle 5: Direkte THG-Emissionen bei der Abwasserreinigung nach Verfahrensstufen .....	32
19	Tabelle 6: CO <sub>2</sub> -Äquivalente für ausgesuchte Energieträger, Betriebsmittel und Abfälle .....	36

## Hinweis für die Benutzung

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Merkblatt besteht eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Merkblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

## Einleitung

In Anbetracht der fortschreitenden globalen Erwärmung und der in allen Bereichen notwendigen Anstrengungen zur Erreichung der Klimaziele ergibt sich zunehmend die Anforderung an die Abwasserwirtschaft neben dem Schutz der (lokalen) Gewässer auch medienübergreifende ökologische Auswirkungen bei der Planung und dem Betrieb von Anlagen zu berücksichtigen. Die gängige Bewertungsgröße für Klimarelevanz sind hierbei die freigesetzten CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e). In der Abwasserwirtschaft lag der Fokus zunächst (sicherlich auch aus ökonomischen Gründen) auf der Verringerung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen, die sich aus dem Energieverbrauch ergeben. Um dem Auftrag der Daseinsvorsorge gerecht zu werden, greift diese Fokussierung auf Energie allerdings zu kurz. Für das Klima von Bedeutung sind auch andere Quellen der Abwasserentsorgung wie zum Beispiel die direkten Treibhausgasemissionen oder die CO<sub>2</sub>e-Emissionen durch Herstellung von Bauteilen oder Verbrauchsmaterialien.

Bei Planung und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen ist die Bewertung der Klimarelevanz von Maßnahmen daher auf diese auszuweiten. Dadurch können Zielkonflikte entstehen wie zum Beispiel Energieeinsparung durch Reduzierung der Belüftung versus gegebenenfalls erhöhte N<sub>2</sub>O-Bildung durch zu niedrige O<sub>2</sub>-Konzentrationen während der Nitrifikation. Planende und Betreiber sind hier herausgefordert, ein Gesamtoptimum im Sinne der „Besten verfügbaren Technik“ (BVT) zu finden (Pareto-Optimum), wie es in anderen Branchen schon üblich ist.

Zugegebenermaßen sind die Wirkzusammenhänge komplex. Dieses Merkblatt versucht daher, den in der Praxis tätigen Fachleuten bei der Aufstellung einer CO<sub>2</sub>e-Bilanz zu unterstützen, die die Grundlage für Entscheidungen zu Minderungsmaßnahmen werden sollte.

VORSCHAU

Der Klimawandel wird mittlerweile als das dringendste, ja sogar als ein existenzielles Umweltproblem wahrgenommen. Für die betriebliche Praxis in der Siedlungswasserwirtschaft liegen aber bisher kaum Handreichungen und Hinweise zur Relevanz der abwasserbürtigen klimarelevanten Emissionsquellen und ihre Beeinflussbarkeit vor. Mit den ersten beiden Teilen der Merkblattreihe DWA-M 230 werden Betreiber und Planende unterstützt, die Treibhausgasemissionen bei der Abwasserbehandlung zu erfassen und zu bewerten:

- Teil 1: Direkte Treibhausgasemissionen – Messen und Bewerten,
- Teil 2: Motivation und Vorgehen zur Erstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen.

Der vorliegende Teil 2 fokussiert auf die Anwendung der CO<sub>2</sub>e-Bilanzierung als Methodik zur Systembeurteilung in der Abwasserwirtschaft. Als Einstieg werden zu Beginn zunächst gesetzliche und weitere normative Vorgaben und Regelungen zur Notwendigkeit und Aufstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen erläutert. Dabei ist zu beachten, dass die Begriffe der CO<sub>2</sub>e-Bilanz und des Carbon-Footprints national und international lange Zeit nicht einheitlich definiert waren. Je nach Anwendungsfall und zu bilanzierender Branche wurden beispielsweise nur indirekte CO<sub>2</sub>e-Emissionen oder ausschließlich die direkten Treibhausgasemissionen berücksichtigt. In Deutschland definiert inzwischen das „Memorandum Product Carbon Footprint“, das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, dem Umweltbundesamt und dem Öko-Institut e. V. herausgegeben wurde, den Carbon-Footprint. Das Merkblatt DWA-M 230-2 fokussiert daher neben einer Klärung der verwendeten Begrifflichkeiten und gesetzlich/normativen Vorgaben auf der Beschreibung des Vorgehens zur Aufstellung von CO<sub>2</sub>e-Bilanzen für die Abwasserwirtschaft. Zur Unterstützung der Anwendung enthält dieser Merkblattteil einen Überblick über relevante Eingangsparameter und Datenbanken mit spezifischen Umrechnungsfaktoren ebenso wie Hinweise zur Wahl des Bilanzraums und Berechnung verfahrensspezifischer CO<sub>2</sub>e-Footprints (Methodik und Sensitivitäten).

Das Merkblatt DWA-M 230-2 richtet sich an Betreiber kommunaler Kläranlagen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Ingenieurbüros und Fachbehörden.

ISBN: 978-3-96862-133-3 (Print)  
978-3-96862-134-0 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**

Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef  
Telefon: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
info@dwa.de · www.dwa.de