

KLINIKREPORT NACHHALTIGKEIT

+++ IMPULS KOMPAKT

Schwerpunkt: Schnelleinstieg in die Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus



Treibhausgas-Bilanzierung im Krankenhaus

Dies ist der 1. Teil des Klinikreport Nachhaltigkeit +++ IMPULS KOMPAKT zur Treibhausgasbilanzierung. Teil 2 betrachtet einzelne Aspekte der Bilanzierung detaillierter.



DEUTSCHES
KRANKENHAUS
INSTITUT



INHALT

Management-Summary: Ansatzpunkte aus Theorie und Praxis 3

1 Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus..... 5

 1.1 Was ist eine Treibhausgasbilanzierung? 5
 1.2 Welche Argumente sprechen für eine Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus? 6

2 Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus 7

 2.1 Erste Schritte zur Treibhausgasbilanz..... 9
 2.3 Emissionsquellen nach Scopes..... 10
 2.2 System- und Bilanzgrenzen definieren 10

3 PRAXISERFAHRUNGEN: Einblicke und Herausforderungen..... 16

 3.1 Beispiel: Abbildung einer Treibhausgasbilanz und Vergleichbarkeit..... 16
 3.2 Identifikation und Beschaffung relevanter Daten 17
 3.3 Ermittlung von Emissionen anhand von Schätzwerten 17
 3.4 Weitere Praxisbeispiele 18

4 Literaturverzeichnis 20

MANAGEMENT-SUMMARY: ANSATZPUNKTE AUS THEORIE UND PRAXIS

Key-Message: Krankenhäuser verursachen als ressourcen- und energieintensive Einrichtungen große Mengen klimaschädlicher Treibhausgase wie CO₂. Eine Treibhausgasbilanz liefert Aufschluss darüber, wie groß der eigene Fußabdruck ist und wie er sich zusammensetzt. Sie stellt eine fundierte Grundlage dar, um gezielte Einsparmöglichkeiten im eigenen Haus zu identifizieren und um Ziele zur Treibhausgas-Reduktion festzulegen.

Die Neueinführung einer Treibhausgasbilanzierung beginnt mit dem Aufbau von Strukturen und mit der Definition von Zielen. Die verfolgten Ziele und Erkenntnisinteressen sind maßgeblich für die Definition des Anwendungsbereichs der Treibhausgasbilanz.

Die Basis hierfür stellen sogenannte System- und Bilanzgrenzen dar, die mittels Richtlinien und Standards wie dem Greenhouse Gas Protocol oder der ISO 14064 festgelegt werden. Dabei wird hausintern entschieden, welche Daten über welchen Zeitraum für welche Standorte relevant sind und somit bilanziert werden. Die Einführung einer Treibhausgasbilanzierung geht mit der Einführung von Prozessen zum Datenmanagement einher.

Für die Erstellung der Treibhausgasbilanz ist es notwendig, Daten über relevante Aktivitäten zu sammeln, um hiermit die Emissionen zu ermitteln. Zur Ermittlung der Emissionen des Fuhrparks können beispielsweise die Verbrauchsdaten von Kraftstoffen in Litern oder die Anzahl der gefahrenen Kilometer genutzt werden. Im nächsten Schritt erfolgt eine Umrechnung in die Maßeinheit der CO₂-Äquivalente. Mittels der CO₂-Äquivalente kann die Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase vereinheitlicht und verglichen werden. Sobald sämtliche Daten erhoben wurden, erfolgt die Auswertung der Bilanz. Hierbei zeigt sich, wie groß der jeweilige Beitrag von unterschiedlichen Bereichen an den Gesamtemissionen des Krankenhauses ist.

Die Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus ist mit verschiedenen Herausforderungen verbunden. In der Praxis stellen die Identifikation und die Beschaffung von relevanten Daten für die Erstellung einer belastbaren Bilanz eine häufige Schwierigkeit dar. Sofern keine brauchbaren Daten für eine bestimmte Emissionsquelle vorliegen, kann die Emissionsermittlung anhand von Schätzwerten erfolgen. Darüber hinaus können die Treibhausgasbilanzen unterschiedlicher Krankenhäuser aufgrund von Unterschieden bei der Datenauswahl und den verwendeten Methoden nur bedingt miteinander verglichen werden. Die Grundlagen zur Bilanzierung und Herausforderungen in der Praxis sind in der folgenden Grafik zusammenfassend abgebildet (Abbildung 1).

Trotz der Herausforderungen sprechen viele Argumente für eine Treibhausgasbilanzierung: Sie kann dem Monitoring von Klimazielen dienen, Einsparpotenziale aufdecken, die Arbeitgeberattraktivität stärken oder zur Vorbereitung auf gesetzliche Anforderungen von Nutzen sein.



Abbildung 1: Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus und Herausforderungen in der Praxis

1 Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus

Das Gesundheitswesen trägt erheblich zum globalen Treibhausgas-Fußabdruck (kurz: THG-Fußabdruck) bei. Laut einer Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verursachen Gesundheitssysteme weltweit etwa 4,4 % der globalen THG-Emissionen (WHO 2021). In Deutschland schätzt das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, dass das Gesundheitswesen insgesamt etwa 6 % der nationalen THG-Emissionen ausmacht (Pichler et al. 2023).

Mit ihrer zentralen Rolle im Gesundheitswesen haben Krankenhäuser einen relevanten Einfluss auf die Emissionen. Krankenhäuser haben einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch, da sie rund um die Uhr betrieben werden, teilweise mit energieintensiven Anwendungen. So entstehen in medizinischen Einrichtungen schätzungsweise 20 % der Emissionen durch das Heizen und den Stromverbrauch und die restlichen 80 % der Emissionen durch den Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen (z. B. Bezug von Medizinprodukten) (Ruppert 2024).

1.1 Was ist eine Treibhausgasbilanzierung?

Eine THG-Bilanzierung erfasst systematisch alle relevanten THG-Emissionen, die durch ein Krankenhaus verursacht werden. Dazu zählen direkte Emissionen, z. B. durch Heizung, Stromverbrauch, Kühlung oder Dienstfahrzeuge, sowie indirekte Emissionen, etwa durch Abfallentsorgung, Speiseversorgung, Mobilität in nicht-eigenen Verkehrsmitteln oder entlang der Liefer- und Wertschöpfungsketten von eingesetzten Produkten.

Ziel einer THG-Bilanz ist es, den gesamten THG-Fußabdruck eines Krankenhauses möglichst vollständig abzubilden, Einsparpotenziale zu erkennen und auf dieser Grundlage gezielte Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln.

In einer THG-Bilanz werden die Emissionen summiert, die durch den Betrieb des Krankenhauses entstehen. Dies umfasst unter anderem Emissionen, die durch die Nutzung von Brennstoffen in betrieblichen Anlagen, durch Strom oder durch den Einsatz von Dienstfahrzeugen und/oder eigenen Helikoptern freigesetzt werden. Darüber hinaus werden hier weitere Emissionen berücksichtigt, wie jene, die durch Abwasser- und Abfallentsorgung oder durch die Speiseversorgung

entstehen, sowie Emissionen, die in der Liefer- und Wertschöpfungskette von Produkten wie Medikamenten, Medizinprodukten, Dienstkleidung, Büromaterialien oder technischen Geräten anfallen (Franke et al. 2024). Zur Erstellung der THG-Bilanz werden zunächst Aktivitätsdaten erfasst und anschließend mittels Emissionsfaktoren in CO₂-Äquivalente umgerechnet.

Je nach verfügbarer Datenlage lassen sich bestimmte Emissionsbereiche im Krankenhaus detaillierter bilanzieren als andere. Dazu gehören typischerweise: Energieverbrauch (Strom, Heizung, Kühlung), Gebäudemanagement (z. B. Wasserverbrauch, Gebäudetechnik), Mobilität (Dienstfahrzeuge, Mitarbeitermobilität) und Abfallmanagement. Komplexer ist die Erfassung von Emissionen, die in Liefer- und Wertschöpfungsketten und bei der Beschaffung anfallen – beispielweise durch die Herstellung und den Transport von Medikamenten, Medizinprodukten, Dienstkleidung, Büroausstattung oder durch den externen Personal- und Patiententransport. Hier fehlen häufig standardisierte Daten oder einheitliche Erfassungsmethoden, was die Bilanzierung erschwert (EU-Kommission 2023).

1.2 Welche Argumente sprechen für eine Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus?

Auch wenn die verfügbaren Daten derzeit noch teilweise auf Schätzungen beruhen und zwischen Einrichtungen wenig Vergleichbarkeit besteht, können Krankenhäuser grundsätzlich – unabhängig von Größe oder Versorgungsstruktur – von einer Bilanzierung profitieren. Sie ermöglicht ein besseres Verständnis über die verursachten Emissionen und zeigt Ansatzpunkte zur Reduktion auf (WHO 2021).

Folgende Argumente sprechen für eine Ermittlung und Auswertung aktueller Verbrauchskennzahlen im Rahmen einer THG-Bilanzierung:

Monitoring von Klimazielen

Die systematische Datenerfassung ermöglicht es, Emissionsquellen zu identifizieren, gezielte Reduktionsmaßnahmen abzuleiten und deren Wirksamkeit anschließend zu überprüfen. Somit kann die Bilanz die Grundlage für die Anpassung des Energiemanagements einer Klinik darstellen.

Einsparpotenziale aufdecken

Durch die Erfassung konkreter Verbrauchsdaten lassen sich ineffiziente oder besonders klimaschädliche Prozesse erkennen und Maßnahmen zur Senkung des Ressourcenverbrauchs ableiten – etwa durch effizientere Technik, geänderte Beschaffungswege oder nachhaltiges Gebäudemanagement. So können Ressourcen eingespart oder effizienter genutzt und mitunter positive Auswirkungen auf die Kostenstruktur erzielt werden.

Patientenvertrauen und Arbeitgeberattraktivität

Das Thema Nachhaltigkeit gewinnt für Patientinnen und Patienten sowie Mitarbeitende zunehmend an Bedeutung. Eine transparent kommunizierte THG-Bilanz stärkt das Vertrauen von Stakeholdern und Partnern und macht nachhaltiges Handeln nachvollziehbar. Damit wird die Verantwortung für den Klimaschutz auch im Gesundheitswesen stärker sichtbar und nachhaltige Strategien werden gefördert. Ein Krankenhaus, das seine THG-Bilanz offenlegt, kann sich dadurch zudem im Wettbewerb sowie bei der Gewinnung von Fachkräften besser positionieren.

Vorbereitung auf gesetzliche Vorgaben

Gesetzliche Regelungen fordern zunehmend die Dokumentation, Offenlegung und Reduktion von THG-Emissionen. Auch wenn Krankenhäuser aktuell noch nicht zur THG-Bilanzierung, etwa im Rahmen einer Nachhaltigkeitsberichterstattung, verpflichtet sind, steigt die Relevanz von Klimaschutz und -management im Rahmen nationaler und internationaler Vorgaben kontinuierlich. Viele gesetzliche Rahmenwerke bieten dem Gesundheitswesen derzeit freiwillige Ansätze zur Einführung von Umwelt- und Energiemanagementsystemen und gleichzeitig entstehen durch neue Regelungen Anforderungen an Krankenhäuser – unter anderem im Rahmen der kommenden ausgeweiteten Pflicht zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Einrichtungen, die frühzeitig aktiv werden, können sich besser auf kommende Anforderungen vorbereiten und von Fördermöglichkeiten profitieren. Eine strukturierte THG-Bilanzierung kann somit ein wichtiger strategischer Schritt zur Erfüllung zukünftiger regulatorischer Anforderungen sein.

Gut zu wissen !

Überblick zu den gesetzlichen Vorgaben

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Auf nationaler Ebene stellt das KSG die zentrale Grundlage zum Thema Treibhausgase und Treibhausgasreduktion dar. Mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz hat sich Deutschland dazu verpflichtet, bis 2045 treibhausgasneutral zu werden und ab 2050 negative Emissionen vorzuweisen. Darüber hinaus legt das Gesetz Reduktionsziele bis 2030 und 2040 fest (BfJ 2024).

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

Die CSRD ist eine EU-Richtlinie, die Unternehmen und Organisationen dazu verpflichtet, nachhaltigkeitsbezogene Informationen inklusive der eigenen Treibhausgas-Emissionen offenzulegen. Eine Verankerung in deutsches Recht steht noch aus (PwC 2025). Aufgrund der im Februar 2025 von der EU-Kommission angestößenen Omnibus Verordnung, welche umfassende Änderungen an der CSRD vorschlägt, ist zum jetzigen Zeitpunkt offen, wie viele deutsche Krankenhäuser ab wann zur Berichterstattung

nach der CSRD verpflichtet sein werden. Ein Beschluss hierzu wird auf EU-Ebene ab Ende 2025 erwartet (DNK 2025).

Energieeffizienzgesetz (EnEfG)

Im November 2023 trat das EnEfG in Kraft. Es verpflichtet Unternehmen und Einrichtungen (mit einem durchschnittlichen 3-Jahres-Gesamtendenergieverbrauch > 7,5 GWh/a), öffentliche Stellen (mit ≥ 1 GWh) und Rechenzentren (mit ≥ 50 kW) zur Einführung eines Umwelt- oder Energiemanagementsystems nach den Systemen EMAS oder ISO 50001 (UGA 2024b).

Die in einem Umwelt- oder Energiemanagementsystem genutzten Daten können für die THG-Bilanzierung genutzt werden und umgekehrt. Darüber hinaus ist es bei einer Anwendung von EMAS notwendig, wesentliche THG-Emissionen des eigenen Unternehmens zu ermitteln und hierüber zu berichten (UGA 2024b). Auch bei einer Anwendung der ISO 50001 werden THG-Emissionen hinsichtlich einer möglichen energiebezogenen Reduktion berücksichtigt (UGA 2024b).

2 Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus

Für eine THG-Bilanz wird ein bunter Strauß an Daten aus unterschiedlichen Abteilungen benötigt. Dabei ist wichtig, dass alle Beteiligten das Ziel der Bilanzierung kennen und wissen, welche Daten von ihnen in welcher Form benötigt werden. Für die Analyse der Daten und für das Auffinden von Einsparpotenzialen ist die Expertise von Mitarbeitenden aus unterschiedlichen Bereichen von zentraler Bedeutung. Insbesondere bei der Umsetzung von Maßnahmen, die aus

der THG-Bilanzierung abgeleitet werden, zeigt sich, dass der Mehrwert einer THG-Bilanzierung über das Sammeln und Verstehen von Daten hinausgeht. Die THG-Bilanzierung geht mit der Etablierung von Kommunikationsprozessen einher und kann übergreifende Veränderungsprozesse im eigenen Haus anstoßen. Sie kann somit auch als eine Aufgabe der Organisationsentwicklung und des Change-Managements begriffen werden (siehe hierzu UN GCD 2022; Pelzeter et al. 2024).

Grundlage für die Umsetzung einer THG-Bilanzierung stellen international anerkannte Richtlinien und Standards dar. Nennenswert sind hier vor allem das Greenhouse Gas Protocol (WBCSD und WRI 2015; UN GCD2022) und die DIN EN ISO 14064 (UN GCD 2022). Die genannten Standards sind hinsichtlich ihrer Anforde-

rungen weitestgehend harmonisiert. Das Greenhouse Gas Protocol ist international weiter verbreitet als die DIN EN ISO 14064 (UN GCD 2022). Darüber hinaus greifen weitere ISO-Normen das Thema THG-Bilanzierung auf.

Gut zu wissen !

ISO-Normen mit Schnittstellen zur THG-Bilanzierung

Die „International Organization for Standardization“ (ISO) ist die internationale Organisation für Normierung. Sie erstellt weltweit anerkannte Normen, die als Leitfäden dienen, um Prozesse effizienter, sicherer und nachhaltiger zu gestalten. Durch das Befolgen von ISO-Normen im Zusammenhang mit der THG-Bilanzierung und -Reduktion können Einrichtungen durch die Transparenz und die Einhaltung internationaler Standards ihre Wettbewerbsposition im Markt stärken und das Vertrauen in ihre Aktivitäten steigern (ista 2025). Die Bereiche Umwelt und Energie werden vor allem von folgenden ISO-Normen abgedeckt, die daher auch für die THG-Bilanzierung im Krankenhaus von Relevanz sind:

- ISO 14064-1; ISO 14064-2 sowie ISO 14067 zum Thema THG-Bilanzierung
- ISO 50001 zum Thema Energiemanagementsysteme
- ISO 14001 zum Thema Umweltmanagementsysteme

Mehr hierzu unter:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/oekobilanz/co2-fussabdruck-carbon-footprint#was-ist-der-carbon-footprint>

<https://www.umweltbundesamt.de/energiemanagementsysteme-iso-50001>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umweltenergiemanagement>

2.1 Erste Schritte zur Treibhausgasbilanz

In Anlehnung an zwei Leitfäden zur Einführung von THG-Bilanzierung und Klimamanagement in Organisationen (Huckestein 2020; UN GCD 2022) lassen sich **fünf übergeordnete Schritte** für die Einführung einer THG-Bilanzierung im Krankenhaus zusammenfassen:

1. Struktur und Ziele der THG-Bilanzierung aufbauen

Eine THG-Bilanzierung ist Teil eines Klima- bzw. Nachhaltigkeitsmanagements. Es bietet sich an, dieses bei der Leitungsebene anzusiedeln, damit diesem ausreichend Priorität eingeräumt wird und damit Veränderungsprozesse angestoßen werden können. Zudem ist es wichtig, ein gemeinsames Verständnis für die Ziele der Bilanzierung zu entwickeln. Dabei kann die Einführung einer THG-Bilanzierung durchaus mit mehreren Zielen zugleich verbunden sein, wie der Vorbereitung auf gesetzliche Anforderungen, der Weiterentwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie oder ein Erkenntnisgewinn über mögliche Einsparpotenziale.

2. Anwendungsbereich der THG-Bilanz definieren

Mithilfe der sogenannten System- und Bilanzgrenzen wird definiert, welche THG-Emissionen über welchen Zeitraum für welche Standorte ermittelt werden sollen (siehe 2.2). Dabei gilt es unter anderem, festzulegen, welches Jahr sich als Basisjahr zum Vergleich mit den Folgejahren eignet, welche Krankenhaus-Standorte in die Bilanz einbezogen werden und welche konkreten Aktivitäten und Prozesse des Hauses wie weit in der Bilanzierung berücksichtigt werden.

3. Datenerfassung vorbereiten

Die Vorbereitung der Datenerfassung erfolgt durch die Einführung von Prozessen für das Datenmanagement sowie durch die Etablierung eines geeigneten Datenmanagementsystems. Eine THG-Bilanz geht zumeist mit der Verarbeitung großer Datens Mengen einher, so dass der Aufbau eines Datenmanagementsystems bedeutend ist. Möglich ist die Bilanzierung in Form einer Tabellenkalkulation, beispielsweise via Excel, oder mittels einer eigenen Software, die auf die THG-Bilanzierung zugeschnitten ist (siehe 3.4).

4. THG-Bilanz erstellen

Für die THG-Bilanz werden innerhalb des Anwendungsbereichs die relevanten Daten des Krankenhauses erfasst (siehe 2.3 sowie 2.5). Anschließend werden mittels Emissionsfaktoren die CO₂-Äquivalente berechnet (siehe 2.4). Auf diese Weise können die Gesamtemissionen eines Krankenhauses ermittelt und dargestellt werden.

5. THG-Bilanz auswerten

Sobald die THG-Bilanzierung vorliegt, können die Bilanzergebnisse ausgewertet werden. Mithilfe der THG-Bilanz können große Emissionsquellen im eigenen Haus sowie in der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette identifiziert werden. Auf dieser Basis können konkrete Maßnahmen zur Senkung der THG-Emissionen für die Bereiche mit dem größten Handlungsbedarf erarbeitet werden.

2.2 System- und Bilanzgrenzen definieren

Zu Beginn der Bilanzierung erfolgt die Festlegung, welche Emissionen über welchen Zeitraum für welche Standorte ermittelt werden sollen. Dies wird mithilfe der System- und Bilanzgrenzen definiert. Für die Aussagekraft der Bilanz ist es wichtig, dass der Bilanzrahmen dem zuvor festgelegten Zweck und dem Erkenntnisinteresse entspricht (UN GCD 2022).

Zeitliche Systemgrenze

In der Regel werden Emissionen über den Zeitraum eines Jahres erfasst und dann mit den folgenden Jahren verglichen. Zentral ist daher die Wahl eines geeigneten Basisjahres, für welches verlässliche Daten vorliegen. Im Falle signifikanter struktureller Änderungen (z. B. die Neueröffnung oder Schließung von Standorten), welche die Konsistenz und Relevanz der verwendeten Daten gefährden, sollten die Emissionen des Basisjahrs neu berechnet oder auf die relevanten Änderungen hingewiesen werden (ihk 2024; UN GCD 2022). Gegebenenfalls kann es sich anbieten, zunächst mit der Bilanzierung aus Vor- oder Vor-Vorjahren zu starten. Häufig liegen die Daten vergangener Jahre bereits vor. In diesem Fall kann mit verhältnismäßig geringem Aufwand eine Datenbasis von mehreren Vergleichsjahren geschaffen werden.

Organisatorische Systemgrenze

Mit der organisatorischen Systemgrenze wird bestimmt, welche Standorte und Organisationseinheiten eines Krankenhauses oder Klinikverbundes in die THG-Bilanz einbezogen werden. Hierfür kommen drei mögliche Ansätze in Frage (ihk 2024; UN GCD 2022):

- Operativer Kontrollansatz: Bei diesem Ansatz bezieht ein Unternehmen 100 % der Emissionen aller Standorte ein, über die es operative Kontrolle hat, also über deren Geschäftspolitik und -strategie es entscheidet.
- Finanzialer Kontrollansatz: Ein Unternehmen bilanziert vollumfänglich die Emissionen der Standorte, bei denen es den Einsatz der finanziellen Mittel bestimmen kann.
- Eigenkapitalansatz: Bei diesem Ansatz bilanziert ein Unternehmen die Emissionen eines Standortes/ einer Organisationseinheit entsprechend ihrem Anteil am Eigenkapital des Betriebs.

Operative Systemgrenze

Mit den operativen Systemgrenzen wird festgelegt, welche Aktivitäten und Prozesse des Krankenhauses in der Bilanz berücksichtigt werden. Dies betrifft sowohl direkte Emissionen, die am eigenen Standort ausgestoßen werden, als auch indirekte Emissionen entlang der Wertschöpfungskette. Die Festlegung der operativen Systemgrenzen erfolgt mithilfe einer Einteilung von Emissionen in drei Kategorien, die sogenannten „Scopes“, die im nächsten Abschnitt detailliert betrachtet werden (UN GCD 2022).

2.3 Emissionsquellen nach Scopes

Emissionen werden nach dem Greenhouse Gas Protocol in drei Scopes eingeteilt. In Scope 1 werden alle direkten Emissionen des Unternehmens aus eigenen bzw. kontrollierten Quellen eingeteilt. Scope 2 beinhaltet indirekte Emissionen, welche beim Energiebezug des Unternehmens entstehen. In Scope 3 fallen sonstige indirekte Emissionen an, die in den vor- und nachgelagerten Prozessen des Unternehmens entstehen (WBCSD und WRI 2015).

In der folgenden Abbildung sind mögliche Emissionsquellen von Krankenhäusern dargestellt.

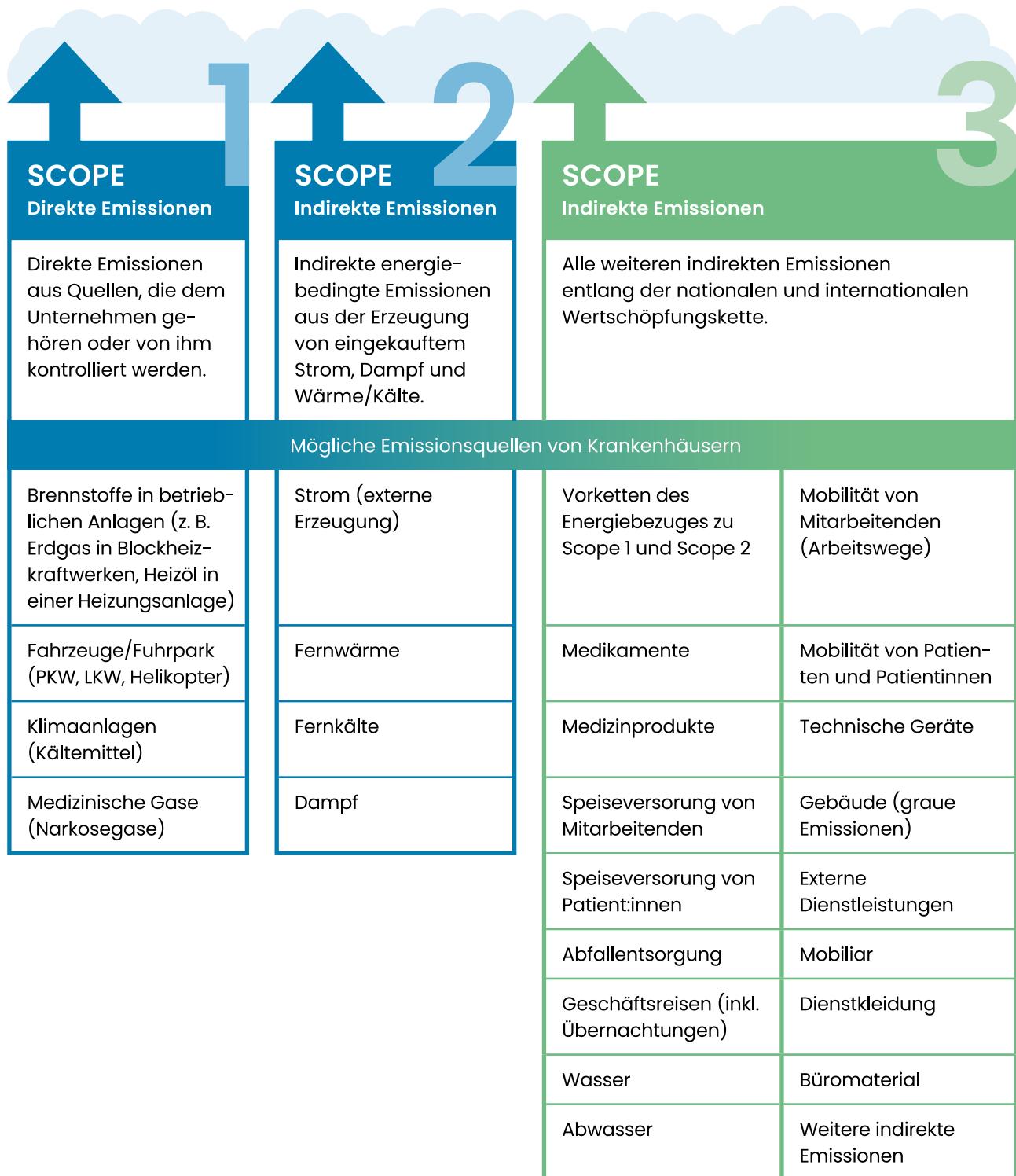


Abbildung 2: Mögliche THG-Emissionsquellen von Krankenhäusern nach Scopes (eigene Darstellung nach Franke et al. 2024)

Die Erfassung von Scope 1 und Scope 2 kann in der Regel mit Daten vorgenommen werden, die bereits im eigenen Haus vorliegen. Dies trifft auch auf einige Emissionsquellen aus Scope 3 zu; Daten zum Wasserverbrauch oder zur Speiseversorgung sind beispielsweise häufig im Haus bereits verfügbar. Unter Scope 3 werden jedoch auch Emissionsquellen eingeordnet, für die Informationen von Dienstleistenden und Herstellern einbezogen werden müssen. Wenn hier keine aussagekräftigen Daten zur Verfügung stehen, muss auf Schätzungen zurückgegriffen werden (UN GCD 2022).

Insgesamt ist die Anzahl der Emissionsquellen, die unter Scope 3 fallen, deutlich größer als jene, die Scope 1 und 2 zugeordnet werden. Zudem besteht eine höhere Variabilität bezüglich der Fragestellungen, welche Emissionsquellen hier beachtet werden, welche Daten zur Ermittlung genutzt werden können und bis zu welcher Tiefe die Liefer- und Wertschöpfungskette zurückverfolgt wird. Emissionen, die Scope 3 zugerechnet werden, machen den Großteil der Emissionen eines Krankenhauses aus (Quitmann et al. 2025). Daher sollte bei einer Bilanzierung die Erfassung von Scope 3-Emissionen immer mitgedacht werden.

Diese erste Impuls-kompakt-Ausgabe zum Themenschwerpunkt THG-Bilanzierung im Krankenhaus fokussiert sich auf den Einstieg in die Bilanzierung und thematisiert im Folgenden insbesondere Emissionsquellen, die Scope 1 und 2 zugeordnet werden. Eine zweite Impuls-kompakt-Ausgabe wird die THG-Bilanzierung vertiefen und verstärkt Fragen zur Bilanzierung von Scope 3 aufnehmen.

2.4 Maßeinheit der CO₂-Äquivalente

Zu den relevanten THG-Emissionen zählen neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) weitere Treibhausgase, wie Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFCs), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃). In einer THG-Bilanz werden alle Emissionen in die Maßeinheit CO₂-Äquivalente umgerechnet, die die Klimawirkung der verschiedenen Treibhausgase innerhalb eines bestimmten Zeitraums in Bezug zur Klimawirkung von CO₂ setzt und so vereinheitlicht (UBA 2022).

2.5 Benötigte Daten

THG-Emissionen können nicht direkt erfasst werden, sondern müssen anhand weiterer Daten ermittelt werden. Hierfür werden Verbrauchs- und Aktivitätsdaten erfasst und dann in CO₂-Äquivalente umgerechnet. Für diese Ermittlung eignen sich unterschiedliche Hilfsmittel (siehe Wissensbox: Tools zur Bilanzierung). Die Daten, die für Emissionsquellen aus Scope 1 und Scope 2 benötigt werden, sind meist in der Einrichtung selbst verfügbar (siehe Tabelle 1 auf S. 15).

Gut zu wissen !

Tools zur THG-Bilanzierung

Für die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen wird ein Datenmanagementsystem benötigt. Unterschiedliche Lösungen eignen sich hierzu für Krankenhäuser:

- Tabellenkalkulation z. B. via Excel
- spezifische Software für die THG-Bilanzierung
- Softwarelösungen, die mehrere Anforderungen erfüllen (z. B. Nachhaltigkeitsberichterstattung nach CSRD und THG-Bilanzierung)

Welche Lösungen sich für das jeweilige Haus am besten eignet, ist von verschiedenen Fragestellungen abhängig: Wie viele personelle Ressourcen stehen intern zur Verfügung? Wie viele Personen arbeiten mit dem System? Welches Vorwissen ist intern vorhanden? Welches Budget steht zur Verfügung? Welche Daten sollen wie detailliert erfasst werden? Für wie viele Standorte soll eine Bilanzierung erstellt werden?

KliMeG (Kompetenzzentrum für klimaresiliente Medizin und Gesundheitseinrichtungen) Treibhausgasrechner

Ein kostenloses Tool zur THG-Bilanzierung für Krankenhäuser ist der KliMeG-Rechner. Die Methodik des Rechners wurde über die Carbon Footprint im Gesundheitswesen (CAFOGES) Studie veröffentlicht (Quitmann et al. 2025)

Link zum Tool:

<https://klimeg.de/rechner-co2-bilanzierung/>

Die Datenerfassung stellt ein zentrales Element der Bilanzierung dar: Je besser die Datenbasis, desto genauer und aussagekräftiger gelingt die Bilanzierung (UN GCD2022). Eine Bilanz kann auch nach ihrer Einführung weiterentwickelt werden. Hierfür ist es wichtig, zu dokumentieren, welche Daten aus welchen Quellen genutzt wurden und welche Überlegungen zu dieser Auswahl geführt haben. Sollten einzelne Daten nicht verfügbar sein, können Alternativen herangezogen werden, beispielsweise indem Schätzungen vorgenommen werden (siehe 3.3).

Tabelle 1 auf Seite 15 listet all jene Datenquellen auf, die im Handbuch eines Tools für Krankenhäuser zur Ermittlung von Scope 1 und 2 vorgeschlagen werden (Franke et al. 2024). Dabei ist zu beachten, dass die dargestellten Daten lediglich eine mögliche Option zur Bilanzierung darstellen. Bei einigen Emissionsquellen bieten sich auch andere Datenquellen an. Beispielsweise nutzt das Förderprogramm KLIMAfit Baden-Württemberg zur Ermittlung des Fuhrparks nicht die Verbrauchsdaten von Benzin, Diesel und Autogas in Litern, sondern die gefahrenen Kilometer, aufgeschlüsselt nach Fahrzeug-Typ (z.B. PKW Diesel, PKW Benzin) (KLIMAfit BW2025).

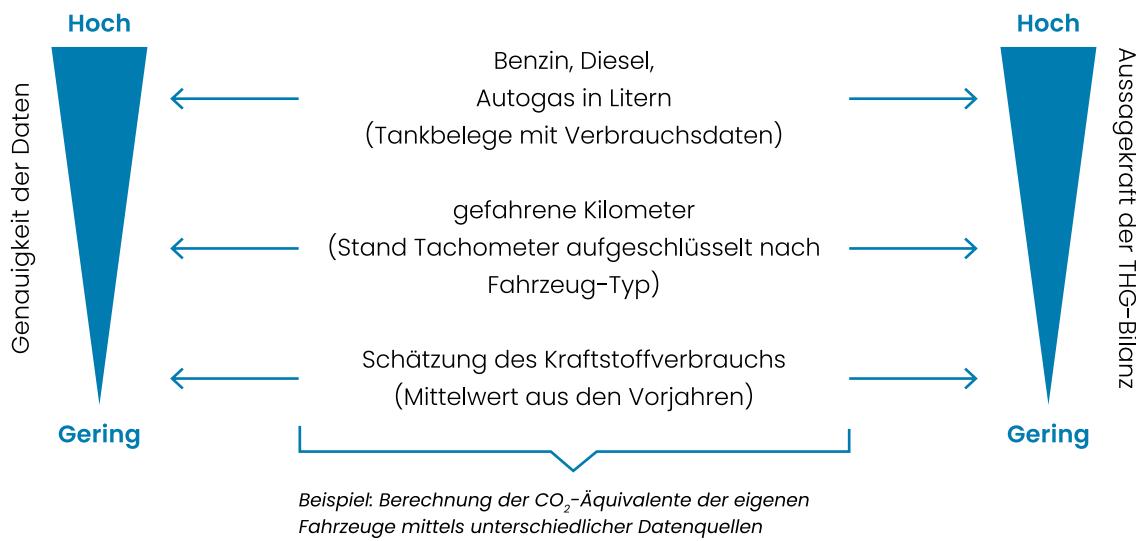


Abbildung 3: Einfluss der Datenquellen auf die Aussagekraft der THG-Bilanz

Die obige Abbildung veranschaulicht, dass die Genauigkeit der verwandten Daten zur Ermittlung der CO₂-Äquivalente die Aussagekraft der THG-Bilanz beeinflusst (Abbildung 3). Welche konkreten Datenquellen für die eigene THG-Bilanz genutzt werden sollen, ist nicht festgeschrieben. Mit einigen Daten kann der Emissionswert genauer berechnet werden, andere Datenquellen führen zu ungenauerer Ergebnissen, bieten aber andere Vorteile, wie eine leichtere Verfügbarkeit (UN GCD 2022).

Für das Beispiel des Fuhrparks werden in der Abbildung drei mögliche Datenquellen genannt: Verbrauchsdaten zum Kraftstoffverbrauch (Benzin, Diesel, Autogas) in Litern, gefahrene Kilometer aufgeschlüsselt nach Fahrzeug-Typ sowie Schätzungen des Kraftstoffverbrauchs. Die gefahrene Kilometer stellen gegenüber den Verbrauchsdaten in Litern die ungenauere Datenquelle zur Errechnung der ausgestoßenen THG-Emissionen dar. Zur Ermittlung der THG-Emissionen, die durch den Fuhrpark erzeugt werden, ist der Kraftstoffverbrauch relevant,

der dann mit dem jeweiligen Faktor zu Benzin, Diesel oder Autogas in CO₂-Äquivalente umgerechnet wird. Anhand der gefahrenen Kilometer kann wiederum ein Durchschnittswert des Kraftstoffverbrauchs errechnet werden, der dann zur Umrechnung in CO₂-Äquivalente genutzt wird. Durch diesen Zwischenschritt ist das Ergebnis allerdings weniger präzise als eine direkte Errechnung anhand des Kraftstoffverbrauchs. Schätzungen, beispielsweise anhand von Daten zum Kraftstoffverbrauch der Vorjahre, stellen in der Regel die ungenaueste Datenquelle dar. Aber auch diese können für die Erstellung einer THG-Bilanz geeignet sein.

In der Tabelle auf der nächsten Seite sind all jene Datenquellen aus Scope 1 und Scope 2 aufgeführt, die zur Erstellung einer THG-Bilanz mit dem KliMeG-Rechner, einem Tool für Krankenhäuser, empfohlen werden (Franke et al. 2024). Die benötigten Daten für Scope 3 werden in der nächsten weiterführenden Ausgabe diskutiert.

	EMISSIONSQUELLE	MÖGLICHE DATEN
SCOPE 1	Brennstoffe in betrieblichen Anlagen	Verbrauchsdaten in Kilowattstunden: Erdgas, Heizöl, Holz, Geothermie
SCOPE 1	Fahrzeuge/Fuhrpark	Verbrauchsdaten in Litern: Benzin E5, Benzin E10, Diesel D7, Autogas
SCOPE 1	Klimaanlagen (Kältemittel)	Verbrauchsdaten in Kilogramm: z. B. R134, R404A, R407C, R4010A, R413A, R449A, R507, HFC-32 (R-32)
SCOPE 1	Medizinische Gase (Narkosegase)	Anzahl verbrauchter Flaschen: Sevofluran, Desfluran, Isofluran, Lachgas
SCOPE 1	Labor- und Analysegase	Verbrauchsdaten in Kilogramm: Methan, Propan, Ethan, Butan
SCOPE 2	Strom	Verbrauchsdaten in Kilowattstunden: Emissionsfaktoren des Stromlieferanten
SCOPE 2	Fernwärme	Verbrauchsdaten in Kilowattstunden: Emissionsfaktoren des lokalen Lieferanten
SCOPE 2	Ggf. weitere Emissionsquellen (Fernkälte, Dampf)	Verbrauchsdaten in Kilowattstunden und Emissionsfaktoren der Energieversorger

Tabelle 1: Mögliche Verbrauchsdaten zur Ermittlung von Scope 1 und 2 für die THG-Bilanz eines Krankenhauses (eigene Darstellung nach Franke et al. 2024)

Welche Emissionsquellen in die eigene THG-Bilanz einbezogen werden, wird mittels der operativen Systemgrenzen definiert (siehe 2.2). Hierbei gilt es die Fragestellung der Relevanz zu beachten. Nicht alle Emissionsquellen, die prinzipiell bilanziert werden können, sind auch für das eigene Haus relevant. Dies ist vielmehr von verschiedenen Faktoren, wie den Schwerpunkten des Hauses, den örtlichen Gegebenheiten und dem Erkenntnisinteresse abhängig. Einige Emissionsquellen machen auch nur einen geringen

Anteil an den Gesamtemissionen aus. Dies bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass hier auf eine Bilanzierung verzichtet werden sollte. Der Einsatz von Narkosegasen macht zum Beispiel zumeist nur einzelne Prozentpunkte der Gesamtbilanz aus (BBT-Gruppe 2025; Quitmann et al. 2025), zugleich ist hier aber der Handlungsspielraum von Krankenhäusern relativ groß, sodass durch die Umsetzung von konkreten Maßnahmen häufig direkt Emissionen eingespart werden können (Filser und Parloh 2024).

3 PRAXISERFAHRUNGEN: Einblicke und Herausforderungen

3.1 Beispiel: Abbildung einer Treibhausgasbilanz und Vergleichbarkeit

Einige deutsche Krankenhäuser bilanzieren bereits ihre THG-Emissionen und haben in den vergangenen Jahren Erfahrungen gesammelt. Im Folgenden bietet die Veröffentlichung der Daten einer Universitätsklinik mit über 2.500 Betten einen detaillierten Einblick in ihre THG-Bilanzierung (Abbildung 4). In dieser fallen nur 3 % der THG-Emissionen in Scope 1 und weitere 26 % in Scope 2, während mit 71 % der Großteil der Emissionen Scope 3 zugeordnet werden.

Allerdings eignet sich eine derartige Fallstudie nur **eingeschränkt zum Vergleich** mit der THG-Bilanz des eigenen Krankenhauses. Unterschiede in den verwen-

deten Datenquellen, in den berücksichtigten Emissionsquellen und in den herangezogenen Methoden zur Umrechnung von Verbrauchs- und Aktivitätsdaten in CO₂-Äquivalente führen dazu, dass die THG-Bilanzen verschiedener Häuser nur bedingt miteinander verglichen werden können (Franke et al. 2024).

In diesem Zusammenhang tauchen bei der Erstellung einer THG-Bilanz in der Praxis zwei zentrale Herausforderungen auf, zum einen die **Identifikation und Beschaffung relevanter Daten** und zum anderen die **Emissionsermittlung auf Basis von Schätzwerten**. Im Folgenden werden dafür mögliche Ansätze aus der Praxis betrachtet.

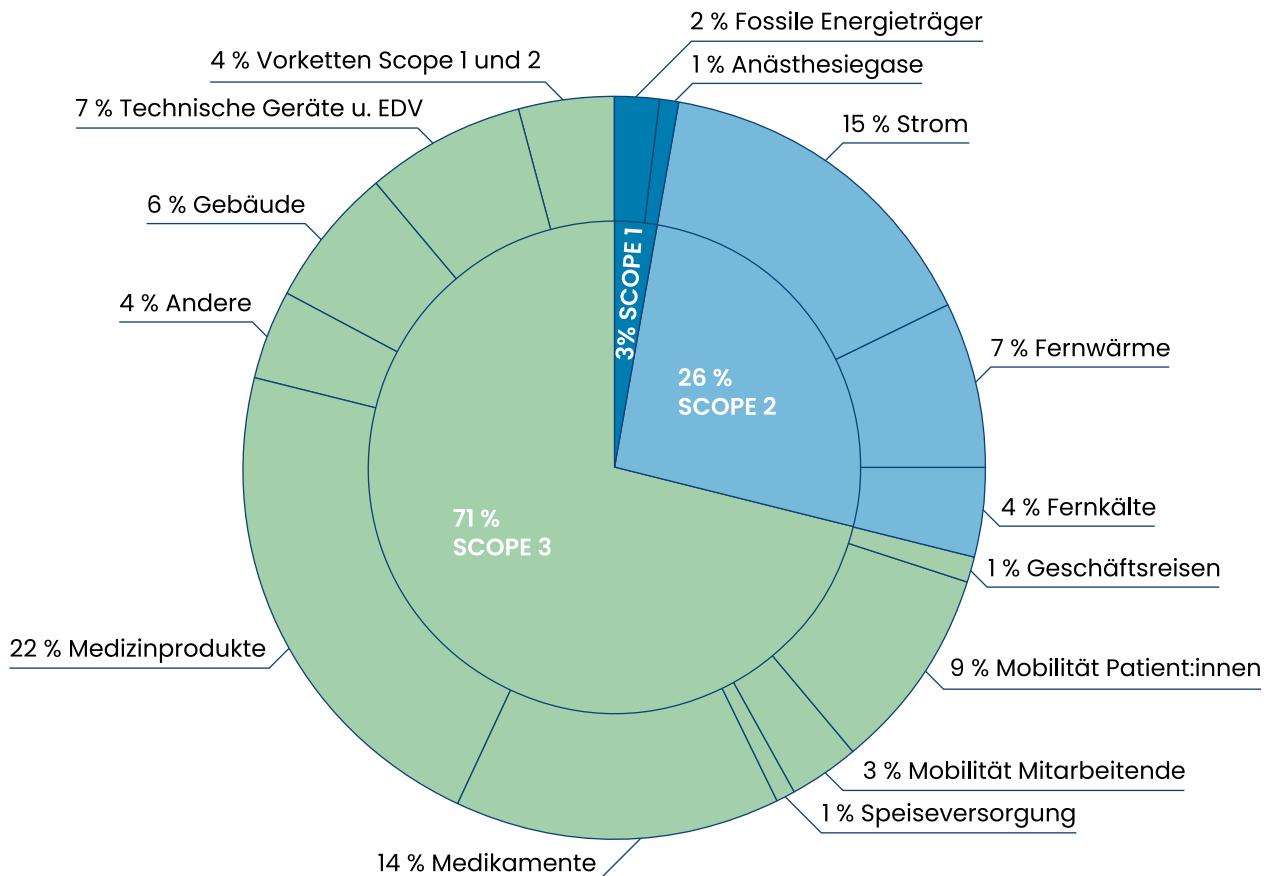


Abbildung 4: Beispiel der THG-Bilanz einer deutschen Universitätsklinik mit über 2.500 Betten für das Jahr 2022 (Quitmann et al. 2025)

3.2 Identifikation und Beschaffung relevanter Daten

Für eine belastbare THG-Bilanzierung ist die gezielte Erhebung von Aktivitätsdaten zentral. Strom-, Wärme- und Kältezahlen werden in der Praxis häufig aus Versorgungsrechnungen entnommen, die systematisch erfasst und konsolidiert werden (Terres et al. 2023).

Empfohlen wird, möglichst nah an den ursprünglichen Datenquellen zu arbeiten und Systeme einzusetzen, die Verbrauchsdaten automatisiert erfassen und nahtlos in die THG-Bilanzierung integrieren, um manuelle Fehler zu vermeiden und die Effizienz zu steigern. Die Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachabteilungen, etwa Technik, Einkauf oder Personal, hat sich als entscheidend erwiesen, um relevante Daten zeitnah und konsistent zu erfassen (Klein 2023).

Zur Identifikation und Beschaffung relevanter Daten in Scope 1 und 2 können Gebäudemanagement- und Energiemanagementsysteme zusätzlich Echtzeitdaten zum Energieverbrauch liefern, die präzise Auswertungen und Optimierungen unterstützen (SEW 2021).

Informationen zum Kraftstoffverbrauch stammen beispielsweise in der Praxis vielfach aus dem internen Fuhrparkmanagement, das bereits vorhandene Verbrauchsberichte nutzt (Terres et al. 2023). Alternativ kann auf die Auswertung von Tankkartendaten zurückgegriffen werden (Klein 2023).

3.3 Ermittlung von Emissionen anhand von Schätzwerten

Konkrete Verbrauchsdaten liegen nicht immer vor. Alternativ kann sich bei begrenzter Datenlage über Schätzwerte und generische Emissionsfaktoren dem tatsächlichen Verbrauch angenähert werden (Terres et al. 2023).

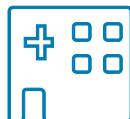
Bei Scope 1 und 2 helfen z. B. vergangene Abrechnungen, um belastbare Vergleichswerte herzustellen.

In der Praxis zeigt sich diese Herausforderung häufig für die Ermittlung von Emissionswerten in Scope 3. So können beispielsweise für die Abfallmenge Schätzungen vorgenommen werden, indem man die Anzahl der genutzten Entsorgungsbehälter mit der jährlichen Abholhäufigkeit und dem durchschnittlichen Füllgewicht der Tonnen multipliziert (Informationen hierzu sind beim Amt für Abfallwirtschaft erhältlich) (Klinikum Karlsruhe 2024). Die Genauigkeit von Schätzwerten kann durch zusätzliche manuelle Zwischenschritte erhöht werden: Durch die manuelle Erfassung des gesamten Produktlebenszyklus (etwa Verpackung und Transport) in die Ermittlung der Emissionen eines Produkts entsteht ein genaueres Emissionsbild. Beispielsweise können Emissionsdaten von Dosieraerosolen, durch Herstellerinformationen zusätzlich in die

Berechnung einbezogen werden. Diese beinhalten als Teil des Produkts besonders klimaschädliche Treibhausgase, die selten berücksichtigt werden (Terres et al. 2023).

Wenn keine verlässlichen Daten als Berechnungs- oder Vergleichsgrundlage vorliegen, können insbesondere für Scope 3-Emissionen finanzielle Gesamtaufwände für Produktkategorien oder z.B. in Anspruch genommene Dienstleistungen herangezogen werden. Hierbei wird ein konkreter Emissionsfaktor an eine Ausgabenmenge in Euro gekoppelt. Besonders für eingekaufte Waren, für die keine Daten über die Klimawirkung zugänglich sind, bietet sich diese Methode an. So ist eine erste THG-Bilanzierung auch bei lückenhaften Daten durch den gezielten Einsatz von Literaturwerten, finanziellen Annäherungen und Referenzwerten annäherungsweise möglich.

Weitere Herausforderungen und Hinweise aus der Praxis zum Umgang mit der Ermittlung von Emissionen werden in der nächsten Impuls-kompakt-Ausgabe vertieft.



3.4 Weitere Praxisbeispiele

Trotz wachsender Sensibilisierung und politischer Rahmenbedingungen im Bereich der Nachhaltigkeit stehen viele Kliniken bei der Erstellung einer THG-Bilanz ganz am Anfang (Filser et al. 2024). Ein Grund dafür ist, dass vielen dieser Einrichtungen die Orientierung fehlt, um die Herausforderungen bei der Bilanzierung bewältigen zu können. Vor diesem Hintergrund veranschaulichen die Projekte CAFOGES und KIOL auf besonders nachvollziehbare Weise, wie THG-Bilanzen im Gesundheitswesen beispielhaft

umgesetzt werden können (Terres et al. 2023; Herrmann und Franke 2024). Beide Initiativen stellen ihr methodisches Vorgehen, ihre Berechnungsansätze sowie die praktischen Herausforderungen und Lösungswege detailliert dar und können somit als Orientierungshilfe dienen (siehe nachstehende Textbox).

Gut zu wissen !

CAFOGES (Carbon Footprint im Gesundheitswesen)

Eine Fallstudie zur Durchführung einer CO₂-Bilanzierung für die Identifikation von Hotspots, insbesondere in den Lieferketten und durch den Einsatz von Narkosegasen; des Weiteren wird die Anwendung eines THG-Rechners zur Bilanzierung dargestellt

Link zum Abschlussbericht:

https://opac.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-38024_01-Hauptbericht.pdf

KIOL (Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten)

Ein Projekt zur Durchführung einer THG-Bilanzierung zur Identifikation von Emissionen in den Lieferketten (Scope 3), Anwendung eines THG-Rechners zur Bilanzierung und Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen

Link:

<https://www.ifeu.de/projekt/kiol-klimaschutz-in-kliniken-durch-optimierung-der-lieferketten/>

Neben diesen Orientierungshilfen gewähren auch weitere Kliniken in frei verfügbarem Informationsmaterial wie den Umweltberichten Einblick in ihr Vorgehen und zeigen unterschiedliche Ansätze zur Emissionsermittlung auf (siehe nachstehende Tabelle).

KLINIK	MASSNAHME	WEITERE INFORMATIONEN ONLINE VERFÜGBAR UNTER:
Universitätsklinikum Tübingen	Bericht zu Maßnahmen, dem KlimaWin-Projekt und der THG-Bilanz 2023. Zur Senkung der Emissionen wurde eine THG-Ausgangsbilanz erstellt, auf deren Basis das Reduktionsziel festgelegt wurde, die Emissionen bis 2030 um 10 % zu reduzieren.	https://www.medizin.uni-tuebingen.de/files/view/pPxNv5aXYZ9ApnZn7kdye0BA/KLIMA-WIN_Bericht_2023.pdf
BG Kliniken	<p>Aufbau eines standortübergreifenden CO₂-Monitorings mithilfe von Partnern</p> <p>Berechnung sämtlicher direkter und indirekter CO₂-Emissionen (Scope 1, 2 und 3) als Teil der Konzernstrategie</p>	https://www.bg-kliniken.de/ueber-uns/das-unternehmen/klimaschutz/
LVR-Klinikum Düsseldorf	Durchführung einer THG-Bilanzierung im Rahmen einer Umwelterklärung	https://klinikum-duesseldorf.lvr.de/media/lvr_klinik_duesseldorf/UE2024_LVRKD_Version_09-final.pdf
Evangelisches Waldkrankenhaus Spandau	Einführung einer THG-Bilanzierung von Scope 1 und 2 in einem Krankenhaus mit über 500 Betten (Masterarbeit)	https://opus.bsz-bw.de/msh/frontdoor/deliver/index/docId/513/file/MSH_MA_Klein_090823.pdf
BBT-Gruppe/ Brüderkrankenhaus St. Josef Paderborn	Angesiedelt bei den Prozessverantwortlichen für Umweltschutz, hat die BBT-Gruppe eine THG-Bilanzierung eingeführt (alle Scopes). Die Daten werden zur Weiterentwicklung von Maßnahmen eingesetzt.	https://www.bbtgruppe.de/zentrale/gruppenweit/Nachhaltigkeit/Treibhausgas-erhebung.php

Tabelle 2: Weitere Praxisbeispiele von Kliniken für eine THG-Bilanz (Liste ist nicht abschließend)

4 LITERATURVERZEICHNIS

Baden-Württemberg (2025): KLIMAFIT BW Unterlagen zur Antragstellung und Information. Datenerhebung KLIMAfit. Online verfügbar unter <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimafit/unterlagen-zur-antragstellung>, zuletzt aktualisiert am 26.06.2025, zuletzt geprüft am 26.06.2025.

BBT-Gruppe (2025): Erste Treibhausgaserhebung in der BBT-Gruppe. Online verfügbar unter <https://www.bbtgruppe.de/zentrale/gruppenweit/Nachhaltigkeit/Treibhausgaserhebung.php>, zuletzt aktualisiert am 07.07.2025, zuletzt geprüft am 07.07.2025.

BfJ – Bundesamt für Justiz (2024): Bundes-Klimaschutzgesetz. KSG, vom 15.07.2024. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR2513I0019.html#BJNR2513I0019BJNG000200000>, zuletzt geprüft am 09.07.2025.

DNK – Deutscher Nachhaltigkeitskodex (2025): Omnibus-Paket der EU. Vorschläge zur Vereinfachung der Nachhaltigkeitsberichterstattung. Online verfügbar unter: https://www.deutscher-nachhaltigkeitskodex.de/media/2awmua22/20250829_omnibus-_factsheet.pdf

EU-Kommission (2023): Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). What the EU is doing and why. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en, zuletzt geprüft am 06.06.2025.

Filser, Melanie; Janson, Debora; Blum, Karl; Schoenheit, Ingo (2024): Klinikreport Nachhaltigkeit 2024. Wie weit sind Deutschlands Krankenhäuser? Hg. v. Deutsches Krankenhaus Institut (DKI). Online verfügbar unter <https://www.tki.de/resource/blob/2164494/0199944ba768e7695f4a1bd19dbb3ab2/klinikreport-nachhaltigkeit-data.pdf>.

Filser, Melanie; Parloh, Ann Katrin (2024): Klinikreport Nachhaltigkeit +++ Impuls Kompakt. Schwerpunkt: Narkosegase. Hg. v. Techniker Krankenkasse. Online verfügbar unter https://www.dki.de/fileadmin//user_upload/24-09-19_DKI_TK_Impuls-kompakt-1-24-Narkosegase.pdf, zuletzt geprüft am 08.07.2025.

Franke, Bernd; Zeitz, Christin; Quitmann, Claudia; Reynolds, Emma; Terres, Leonard (2024): Handbuch KliMeG-Rechner. Treibhausgasbilanzierung von Kliniken auf Basis von ecocockpit. Hg. v. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu). Online verfügbar unter https://klimeg.de/wp-content/uploads/2024/06/Handbuch-KliMeG-Rechner-zur-Bilanzierung-von-Kliniken-V2.0_6.6.pdf, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

Herrmann, Alina; Franke, Bernd (2024): KliOL – Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten. ifeu gGmbH: Institut für Energie- und Umweltforschung. Online verfügbar unter <https://www.ifeu.de/projekt/kliol-klimaschutz-in-kliniken-durch-optimierung-der-lieferketten/>, zuletzt aktualisiert am 05.06.2025, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

Huckestein, Burkhard (2020): Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung. Etappen und Hilfestellungen. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_weg_zur_treibhausgasneutralen_verwaltung_bf.pdf, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

ihk – Industrie- und Handelskammer (Hg.) (2024): Leitfaden zur CO2-Bilanzierung. Online verfügbar unter <https://www.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/6317696/c8a2d596dbbcfcdd0a931627bcafe70f/leitfaden-co2-bilanzierung-flaswinkel-data.pdf>.

Ista (2025): ISO 14064: Bilanzierung und Verifizierung von Treibhausgas. Online verfügbar unter <https://www.ista.com/de/gewerbe-industrie/fachwissen/iso-14064/>, zuletzt geprüft am 06.06.2025.

Klein, Meik Daniel (2023): Masterarbeit: Einführung einer Treibhausgasbilanzierung in einem Krankenhaus am Beispiel des Evangelischen Waldkrankenhauses Spandau. Online verfügbar unter https://opus.bsz-bw.de/msh/frontdoor/deliver/index/docId/513/file/MSH_MA_Klein_090823.pdf, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

Klinikum Karlsruhe (2024): Aktualisierte Umwelterklärung 2024. Städtisches Klinikum Karlsruhe. Online verfügbar unter https://www.klinikum-karlsruhe.de/fileadmin/Redaktion/Ueber_uns/Zertifikate_und_Auszeichnungen/Umwelterklaerung_2024.pdf, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

Pelzeter, Andrea; Bustamante, Silke; Martinovic, Martina; Prüß, Heike (2024): Leitfaden zur Ermittlung und Reduzierung der Treibhausgasemissionen nicht-medizinischer Prozesse im Krankenhaus. Version: V 1.0. Hg. v. gefma. Online verfügbar unter https://www.gefma.de/fileadmin/user_upload/themen/nachhaltigkeit/GEFMA984-3_KlinKe.pdf, zuletzt geprüft am 23.04.2025.

Pichler, Peter-Paul; Jaccard, Ingram S.; Hanewinkel, Leonie; Weisz, Helga (2023): Sachbericht zum Projekt: Evidenzbasis Treibhausgasemissionen des deutschen Gesundheitswesens GermanHealthCFP. Hg. v. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.

PwC – PricewaterhouseCoopers (2025): Nachhaltigkeitsberichterstattung zum Stichtag 31. Dezember 2024: Kein CSRD-Umsetzungsgesetz; neue Anwendungshinweise zu Berichterstattungsstandards. In: PwC, 06.01.2025. Online verfügbar unter <https://blogs.pwc.de/de/accounting-and-reporting/article/246866/nachhaltigkeitsberichterstattung-zum-stichtag-31-dezember-2024-kein-csrd-umsetzungsgesetz-neue-anwendungshinweise-zu-berichterstattungsstandards/>, zuletzt geprüft am 25.06.2025.

Quitmann, Claudia; Terres, Leonard; Maun, Andy; Sauerborn, Rainer; Reynolds, Emma; Bärnighausen, Till et al. (2025): Assessing greenhouse gas emissions in hospitals: The development of an open-access calculator and its application to a German case-study. In: Cleaner Environmental Systems 16, S. 100262. DOI: 10.1016/j.cesys.2025.100262. Online verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266678942500008X>, zuletzt geprüft am 12.09.2025

Ruppert, Elke (2024): Mehr CO2 als der Flugverkehr: Warum hat das Gesundheitswesen einen so großen Fußabdruck? Hg. v. SBK Siemens-Betriebskrankenkasse. Online verfügbar unter https://www.sbk.org/fileadmin/user_upload/UK/01_Pressemitteilungen/2024/PDFs/2024_12_05_SBK_PM_CO2-Fussabdruck-des-Gesundheitswesens.pdf, zuletzt geprüft am 30.04.2025.

SEW (2021): Klinikum Stuttgart. Hohe Energiekosteneinsparung. Online verfügbar unter <https://www.sew-kempen.de/wp-content/uploads/2024/08/Klinikum-Stuttgart.pdf>, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

Terres, Leonard; Ellensohn, Johanna; Liu, Ran; Köhler Dr. Andreas R. (2023): CAFOGES. Klimaneutralität im Gesundheitssektor: Fallstudiengestützte Carbon Footprint Bewertung nach Greenhouse Gas Protocol und Potenzialanalyse von Klimaschutzmaßnahmen im Klinikbetrieb. Abschlussbericht. Online verfügbar unter https://opac.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-38024_01-Hauptbericht.pdf, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

UBA – Umweltbundesamt (2022): Die Treibhausgase. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>, zuletzt aktualisiert am 25.06.2025, zuletzt geprüft am 25.06.2025.

UGA – Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses (Hg.) (2024a): Umgang mit Treibhausgasemissionen in Umwelterklärungen. Online verfügbar unter https://www.emas.de/fileadmin/user_upload/4-pub/UGA_Info-blatt_THG.pdf.

UGA – Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses (Hg.) (2024b): Energieeffizienzgesetz – Mit EMAS oder ISO 50001 erfüllen? Online verfügbar unter https://www.emas.de/fileadmin/user_upload/4-pub/UGA_Infoblatt_EnEfG_EMAS_ISO50001.pdf, zuletzt geprüft am 29.04.2025.

UN GCD – UN Global Compact Netzwerk Deutschland (Hg.) (2022): Einführung Klimamanagement. Schritt für Schritt zu einem effektiven Klimamanagement in Unternehmen. Online verfügbar unter https://www.globalcompact.de/fileadmin/user_upload/Dokumente_PDFs/2022_UN_Global_Compact_Netzwerk_Deutschland_Einfuehrung_Klimamanagement_Neuauflage.pdf, zuletzt geprüft am 25.06.2025.

Universitätsklinikum Tübingen (2023): KLIMAWIN-Bericht 2023. Hg. v. Universitätsklinikum Tübingen. Online verfügbar unter https://www.medizin.uni-tuebingen.de/files/view/pPxNv5aXYZ9ApnZn7kdye0BA/KLIMAWIN_Bericht%202023.pdf, zuletzt geprüft am 05.06.2025.

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development; WRI – World Resources Institute (2015): The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard Revised Edition. Online verfügbar unter <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>, zuletzt geprüft am 25.06.2025.

WHO – Weltgesundheitsorganisation (2021): Policy Brief: Climate Change and Health. Online verfügbar unter https://cdn.who.int/media/docs/default-source/sids-summit/sids-climate-policy-brief.pdf?sfvrsn=c1536f14_5.

Klinikreport Nachhaltigkeit +++ Impuls kompakt. Ausgabe 3/2025. Schwerpunkt: Schnelleinstieg in die Treibhausgasbilanzierung im Krankenhaus 1/2. Herausgeber: Techniker Krankenkasse, Bramfelder Straße 140, 22305 Hamburg, Nachhaltigkeitsmanagement, und Deutsches Krankenhausinstitut e. V., Prinzenallee 13, 40549 Düsseldorf. Autoren: Debora Janson, Dr. Melanie Filser, Niklas Jerin. Gestaltung: The Ad Store GmbH, Hamburg. Titelbild: istockphoto.

© Techniker Krankenkasse und Deutsches Krankenhausinstitut e. V. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung der TK und des DKI. Die enthaltenen Informationen wurden sorgfältig recherchiert. Für eventuelle Änderungen oder Irrtümer können wir keine Gewähr übernehmen. 1. Auflage 2025. Stand: August 2025