



Klimaneutrale
Landesverwaltung NRW

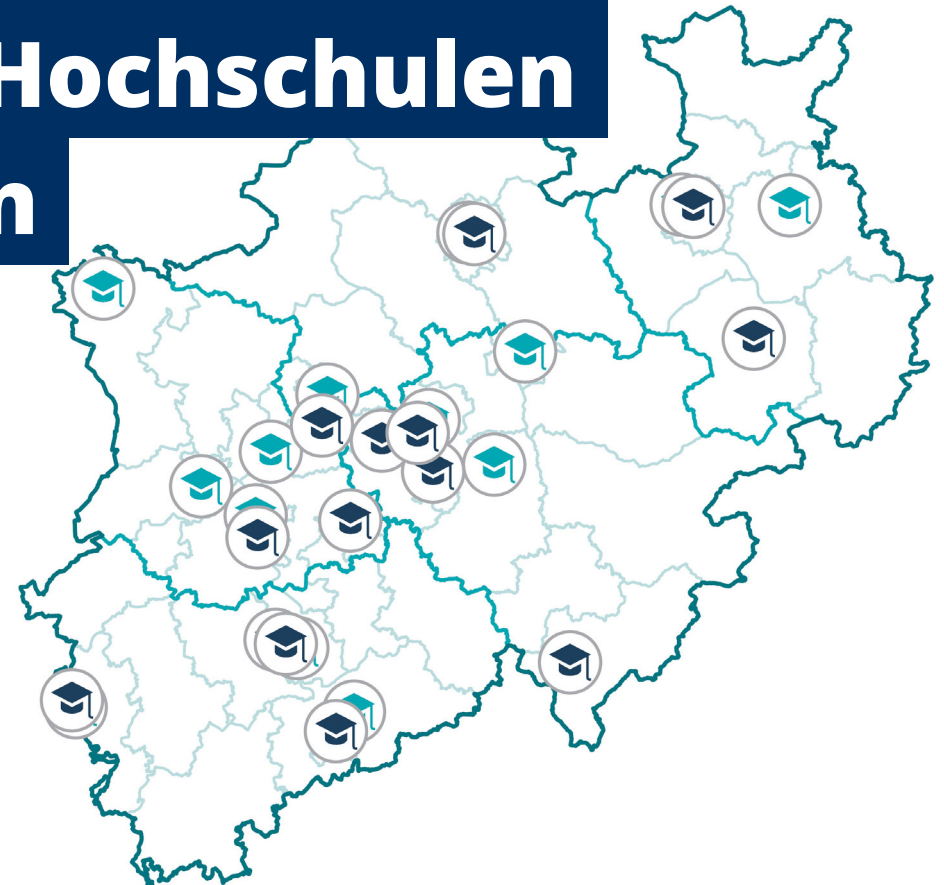
Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Methodik des Berichtswesens zu den Treibhausgas-Emissionen der öffentlich-rechtlichen Hochschulen in Nordrhein-Westfalen

Methodenbeschreibung zu den
Bilanzjahren 2019, 2020, 2021

land.nrw



Dieser Bericht wurde gemeinsam mit den 14 Universitäten und 16 Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Nordrhein-Westfalen erarbeitet.



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3	4.3.2 Nationaler und internationaler Flugverkehr	19
Abbildungsverzeichnis	4	4.3.3 Nationaler und internationaler Bahnverkehr	20
Tabellenverzeichnis	4	4.3.4 Dienstreisen mit dem ÖPNV.....	21
Abkürzungsverzeichnis	5	4.4 Biogene Emissionen	22
1 Einleitung.....	6	4.5 Datenverfügbarkeit und Schließen von Datenlücken.....	22
2 Umfang der Berichterstattung	6	4.5.1 Hochrechnungen	22
2.1 Verwendete Standards.....	6	4.5.2 Modellierungen	22
2.2 Organisations- und Systemgrenzen der Emissionsquellen .	6	4.5.3 Unsicherheitsaufschlag.....	24
2.3 Bilanzgrenze	8	Glossar	25
3 Datenbasis und Datenerfassung	10	Anhang 1: Berechnungsgrundlage der Emissionsfaktoren Kfz- Durchschnitt	29
3.1 KNLV-Tool.....	11	Anhang 2: Berechnungsgrundlage der Emissionsfaktoren Bahn...29	
3.2 Qualitätssicherung.....	14	Anhang 3: Benchmark Tabellen.....	30
4 Vorgehensweise bei der Bilanzierung der THG-Emissionen.....	15	Anhang 4: Systematik Unsicherheitsaufschlag.....	30
4.1 Gebäude.....	15		
4.1.1 Wärme	15		
4.1.2 Strom	16		
4.1.3 Kältemittel	17		
4.1.4 Notstromaggregate	17		
4.2 Fuhrpark.....	17		
4.3 Dienstreisen.....	18		
4.3.1 Dienstreisen mit privaten und gemieteten Kfz.....	19		

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Daten-Set Hochschulen 2019 - 2021	10
Abbildung 2:	KNLV-Tool: Ausschnitt Strukturdiagramm Hochschulen	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	THG-Kategorien nach dem GHG Protocol für 2019, 2020, 2021	8
Tabelle 2:	Datenstruktur im KNLV-Tool.....	13
Tabelle 3:	Emissionsfaktoren der Flugreisen nach Distanzklassen 2019-2021. Quelle: TREMOD 6.....	20
Tabelle 4:	Emissionsfaktor für Personenverkehr mit der Bahn	21
Tabelle 5:	Biogene Emissionsfaktoren für die Jahre 2019-2021.....	22
Tabelle 6:	Anteil der Modellierung.....	23
Tabelle 7:	Darstellung des Unsicherheitsaufschlags nach den betrachteten Scopes (GHG Protocol).....	24
Tabelle 8:	Datengrundlage zur Berechnung der Emissionsfaktoren Kfz-Durchschnitt für die Jahre 2019-2021	29
Tabelle 9:	Datengrundlage zur Berechnung der Emissionsfaktoren Bahn für die Jahre 2019-2021.....	29
Tabelle 10:	Relative Benchmarks für die Universitäten für die Jahre 2019 - 2021	30
Tabelle 11:	Umwandlung Datenlücken in Unsicherheitsaufschlag	30

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk	LV	Landesverwaltung
BWZK	Bauwerkszuordnungskatalog	LANUK	Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen
CCD	Climb, Cruise and Descent (Reisesteigflug, Reiseflug, Reisesinkflug)	MWIKE	Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen
CNG	Compressed Natural Gas (komprimiertes Erdgas)	NRW	Nordrhein-Westfalen
CO ₂	Kohlenstoffdioxid	ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente	Pkm	Personenkilometer
DB	Deutsche Bahn	PV	Photovoltaik
DEFRA	Department für Environment Food & Rural Affairs	RFI	Radiative Forcing Index
EF	Emissionsfaktor	THG	Treibhausgas
EFW	Emissionsgewichtungsfaktor (Emission Weighting Factor)	TREMOD	Transport Emission Model
GHGP	Greenhouse Gas Protocol	TTW	Tank-to-Wheel
GWP	Treibhauspotential (Global Warming Potential)	UBA	Umweltbundesamt
ifeu	Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH	WTW	Well-to-Wheel
kWh	Kilowattstunde		
kW	Kilowatt		
KNLV	Klimaneutrale Landesverwaltung		
LPG	Liquified Petroleum Gas (Flüssiggas)		
LTO	Landing and Take Off		

1 Einleitung

Die vorliegende Methodenbeschreibung für die Bilanzjahre 2019 - 2021 erläutert den Umfang der Berichterstattung, die Datenbasis, die Datenerfassung sowie die Vorgehensweise bei der Berechnung der Treibhausgas (THG)-Emissionen als Basis für den Bericht zu den THG-Emissionen der öffentlich-rechtlichen Hochschulen in Nordrhein-Westfalen. Dabei werden die Datenquellen, das methodische Vorgehen und die darauffolgenden Emissionsberechnungen sowie Hochrechnungen und Modellierungen näher erläutert. Die Methodenbeschreibung bezieht sich auf die Datenerhebung 2019- 2021 und wird sukzessiv in den nächsten Bilanzjahren weiterentwickelt und fortgeschrieben.

2 Umfang der Berichterstattung

Der organisatorische und operative Umfang der THG-Berichterstattung der öffentlich-rechtlichen Hochschulen in Trägerschaft des Landes NRW ist an die „Umsetzung der klimaneutralen Landesverwaltung NRW“ angelehnt. Die Hochschulen haben sich freiwillig zu einem einheitlichen Verfahren zur Bilanzierung und gemeinsamen Veröffentlichung der Treibhausgas (THG)-Emissionen zusammengeschlossen.

2.1 Verwendete Standards

Das LANUK bilanziert in den Berichtsjahren 2019, 2020 und 2021 die THG-Emissionen unter Berücksichtigung des Greenhouse Gas Protocols (GHG Protocol).

In jedem Erfassungszyklus wird mit einer Wesentlichkeitsanalyse geprüft, inwiefern im Sinne der Treibhausgasneutralität weitere Emissionsquellen (insbesondere Scope 3-Emissionen) aus dem GHG Protocol betrachtet werden müssen.

2.2 Organisations- und Systemgrenzen der Emissionsquellen

Die Festlegung der Systemgrenze der Organisation erfolgt nach dem Ansatz der operativen Kontrolle. So fallen alle Standorte, Organisationseinheiten und Bereiche, über die die Hochschulen Entscheidungs- und Weisungshoheit haben, unter diesen Ansatz.

Folgende 30¹ Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften nehmen an der Bilanzierung teil:

- Bergische Universität Wuppertal
- Deutsche Sporthochschule Köln
- FernUniversität Hagen
- Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Ruhr-Universität Bochum
- Technische Universität Dortmund
- Universität Bielefeld
- Universität Bonn
- Universität Duisburg-Essen
- Universität Münster
- Universität Paderborn
- Universität Siegen
- Universität zu Köln
- Fachhochschule Aachen
- Fachhochschule Dortmund
- Fachhochschule Münster
- Fachhochschule Südwestfalen
- Hochschule Bielefeld
- Hochschule Bochum
- Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Hochschule Düsseldorf
- Hochschule für Gesundheit
- Hochschule Hamm-Lippstadt
- Hochschule Niederrhein
- Hochschule Rhein-Waal
- Hochschule Ruhr West
- Technische Hochschule Köln
- Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
- Westfälische Hochschule

¹ Aufgrund der Fusion der Hochschule für Gesundheit und der Hochschule Bochum sind es seit dem 01.01.2025 in Summe 29 Hochschulen, die hochschulübergreifend ihre THG-Bilanzierung vornehmen.

2.3 Bilanzgrenze

Das GHG Protocol teilt Emissionen entsprechend ihrer Quelle in drei Scopes ein. Dies sind

- direkte THG-Emissionen aus eigenen Quellen und Anlagen (Scope 1),

- indirekte THG-Emissionen aus zugekaufter Elektrizität, Wärme und Kälte (Scope 2),
- indirekte THG-Emissionen aus vor- und nachgelagerten Aktivitäten (Scope 3).

Die von den Hochschulen bilanzierten THG-Kategorien und somit bilanzierten Emissionsquellen sind in Tabelle 1 farbig unterlegt.

Tabelle 1: THG-Kategorien nach dem GHG Protocol für 2019, 2020, 2021

		Scopes nach GHG Protocol	Bilanzierte Emissionsquellen	Kraftstoffe/ Energieträger
Scope 1	Direkte Emissionen	Scope 1 - Direkte Emissionen		
		Scope 1 - Stationäre Verbrennung	Gebäudeheizung/-kühlung in <ul style="list-style-type: none"> • hochschuleigenen und • extern angemieteten Liegenschaften 	Erdgas, Heizöl, Flüssiggas (LPG), Holz
		Scope 1 - Mobile Verbrennung	Antrieb von hochschuleigenen Fahrzeugen und Leasingfahrzeugen <ul style="list-style-type: none"> • hochschuleigene Fahrzeuge • Leasingfahrzeuge 	Diesel, Benzin, Erdgas/CNG, Strom, Ökostrom, Flüssiggas/LPG, Adblue
		Scope 1 - Flüchtige Emissionen	Kältemittel	Kältemittel
Scope 2	Indirekte Emissionen	Scope 2 - Energiebezogene indirekte Emissionen		
		Scope 2 - Importierte Elektrizität	Strom, der für <ul style="list-style-type: none"> • hochschuleigene und • extern angemietete Liegenschaften bezogen wird. 	Ökostrom, Strommix, direktvermarkteter PV- und Wind-Strom
		Scope 2 - Importierte Energie	Importierte Wärme, die für <ul style="list-style-type: none"> • hochschuleigene und • extern angemietete Liegenschaften bezogen wird. 	Fernwärme und Heizstrom mit den enthaltenen Primärenergieträgern Braunkohle, Steinkohle, Biogas

		Scopes nach GHG Protocol	Bilanzierte Emissionsquellen	Kraftstoffe/ Energieträger
Scope 3 - vorgelagerte Aktivitäten	nicht energiebedingte	Scope 3 - Andere indirekte Emissionen		
		Scope 3.1 - Eingekaufte Waren und Dienstleistungen	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.2 - Anlagegüter	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.3 - Vorkette Brennstoffe und energiebezogene Aktivitäten	Vorketten der energiebedingten THG-Emissionen der Scopes 1 und 2	-
		Scope 3.4 - Logistik	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.5 - Abfallaufkommen durch den Betrieb	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.6 – Dienstreisen (ohne Übernachtungen)	<ul style="list-style-type: none"> • Dienstreisen mit der Bahn • Dienstreisen mit dem Flugzeug • Dienstreisen mit der Fähre • Dienstfahrten mit dem privaten Pkw, mit Mietfahrzeugen und mit dem Taxi • Verpflichtende Auslandsaufenthalte von Studierenden 	Diesel, Benzin, Erdgas/CNG, Ad-blue
		Scope 3.7 - Pendlerverkehr Mitarbeitende	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.8 - Angemietete Sachanlagen	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.9 - Logistik	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
Scope 3 - nachgelagerte Aktivitäten	nicht energiebedingte	Scope 3.10 - Weiterverarbeitung verkaufter Produkte	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.11 - Nutzung verkaufter Produkte	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.12 - Entsorgung verkaufter Produkte	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.13 - Vermietete Sachanlagen	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich
		Scope 3.14 - Franchise	Nicht betrachtet	Nicht betrachtet
		Scope 3.15 - Investitionen	Nicht betrachtet	Nicht wesentlich

3 Datenbasis und Datenerfassung

Abbildung 1 zeigt die Daten, die im Rahmen der Berichterstattung für die Bilanzierungsjahre 2019-2021 bezüglich der Hochschulen erfasst wurden.

Alle für die THG-Bilanz und die THG-mindernden Maßnahmen relevanten Daten stammen von den Hochschulen selbst.

Daten-Set 2019-2021

Stammdaten (Bei Änderungen zu aktualisieren)
Stammdaten Hochschule (z.B. Umbenennung, Neugründung/Auflösung)
Stammdaten Standorte (z.B. Adressänderungen, Änderungen zu Vermieter, Ent-/Neuanmietungen)

bezogen auf das jeweilige Gebäude
Freitext zu THG-mindernden Maßnahmen

Grunddaten
Aktivitätsdaten
THG-reduzierende Maßnahmen

Gebäude	Fuhrpark	Dienstreisen
bezogen auf das jeweilige Gebäude	bezogen auf das jeweilige Kfz	bezogen auf die Hochschule
Fläche NGF/NRF/BGF/Miet/NUF/V/TF [qm]	Fahrzeug-Identifizierungsnummer [FIN] oder andere Identifikation [Nr.]	Bahnfahrten je Verbindung [#]
Einordnung nach BWZ-Katalog [Liste]	EU-Fahrzeugklasse [Liste] und Aufbauart [Liste]	Flüge je Verbindung [#]
Baualtersklasse [Liste]	Kraftstoffart/Energiequelle [Liste]	Gesamtstrecke Fahrten mit Privat-Kfz [km]
Energetischer Standard [EG 40/55]	Beschaffungsjahr [Liste]	Gesamtstrecke Fahrten mit Miet-Kfz [km]
BNB/DGNB-Zertifizierung [Liste]	CO ₂ -Ausstoß [g/km] für Kfz [erst für 2022 ff.]	Gesamtstrecke Fahrten mit Taxi [km]
		Fährfahrten je Verbindung [#]
		Ladesäulen für Beschäftigten-/Gäste-Kfz [Name] jeweils mit Anzahl der Ladepunkte [#], installierter Leistung [kW], Betreiber der Anlage [Liste] und Baujahr [y]
bezogen auf das jeweilige Gebäude	bezogen auf die Behörde/Institution	
Freitext zu THG-mindernden Maßnahmen	Schiffe und Hubschrauber je Klasse/Typ [#]	
	Verbrauch je Kraftstoffart/Energiequelle [l, kg, kWh] /Gesamtstrecke [km]	
	Dienstfahräder je Antriebsart [#]	
	Ladesäulen für Dienst-Kfz [Name] jeweils mit Anzahl der Ladepunkte [#], installierter Leistung [kW], Betreiber der Anlage [Liste] und Baujahr [y]	
bezogen auf den jeweiligen Standort	bezogen auf den jeweiligen Standort	
Gebäudeflächen gesamt [qm]	Stellplätze für Dienst-Kfz und für Gäste-Kfz und für Beschäftigten-Kfz [#]	
Verbrauch je Energieträger Wärme [kWh/m ³ /l]	Radabstellplätze [#]	
Verbrauch je Strom-Mix [kWh]		
Verbrauch Kältemittel je Art [kg]		
Verbrauch je Energieträger für Notstromaggregat [l/m ³]		
Leistung Energieanlagen thermisch je Typ [kW, qm]		
Ertrag Energieanlagen thermisch je Typ [kWh]		
Leistung Energieanlagen elektrisch je Typ [kW, kWp, kVA]		
Ertrag Energieanlagen elektrisch nach Typ [kWh]		
Leistung BHKW nach Typ [kWh]		
	bezogen auf die Hochschule	
	VZÄ Mitarbeitende [#] und Studierende	
	Arbeitstage in Telearbeit (i.S.v. § 2 Abs. 7 ArbStättV) und in Mobiler Arbeit und in Präsenz [#]	
	Maßnahmen: Energiemanagementsystem DIN EN ISO 50001, EMAS-Umweltmanagementsystem (EG VO Nr. 1221/2009)/ Energiemanagementsystem ISO 50005, Energiespar-Contracting, Energiesparkampagne, Klimafreundliche Dienstreisegrundsätze, Klimaneutrale Veranstaltungen, Schulungen Klimaschutz/ Energieeffizienz [ja/nein]	

Abbildung 1: Daten-Set Hochschulen 2019 - 2021²

² # steht für Anzahl

3.1 KNLV-Tool

Die Datenerhebung bei den Hochschulen erfolgt mit Hilfe des sogenannten „KNLV-Tools“. Das Tool ist eine Version des ESG-Cockpits der Firma Akaryon GmbH, das an die Erfordernisse der KNLV und der Hochschulen angepasst wurde.

Basierend auf den individuellen Wünschen der Hochschulen setzt das LANUK die Standortstruktur der Hochschulen im KNLV-Tool auf. Im Anschluss bereitet das LANUK die Daten der Hochschulen auf und implementiert diese in das webbasierte System. Nach entsprechenden Schulungen für das Webtool können weitere Daten durch die Hochschulen ergänzt werden.

Je Zeitraum und Hochschulart (Universitäten oder Hochschulen für angewandte Wissenschaften) wird pro Erhebungsjahr ein Strukturdiagramm erstellt z.B. 12_Fachhochschulen 2019 (vgl. Abbildung 2).

Das Strukturdiagramm im KNLV-Tool hat drei Ebenen:

- Ebene 0: Die Wurzel-Ebene über alle Hochschulen hinweg (nicht sichtbar in Abbildung 2). Hier laufen alle Daten aller Hochschulen in NRW zusammen. Sie wird nur zur Berechnung der Gesamtbilanz benötigt.
- Ebene 1: Die einzelne Hochschule. Hier laufen alle Daten einer einzelnen Hochschule zusammen. Sie wird zur Berechnung der Einzelbilanzen benötigt.
- Ebene 2: Die Eingabe-Ebene. Hier arbeiten die Ansprechpartner: innen der Hochschulen, bzw. aufbereitete Daten vom LANUK werden auf dieser Ebene für die Hochschulen importiert.

- 2a Allgemein-Knoten (links in der Darstellung, blau hinterlegt): alle Daten, die die gesamte Hochschule betreffen und nicht pro Standort vorliegen, werden hier eingetragen. Hierbei handelt es sich bspw. um Informationen zum Fuhrpark und den Dienstreisen, sowie den Mitarbeitenden- oder Studierendenzahlen.
- 2b Standort-Knoten: standortspezifische Daten wie Gebäudeinformationen, sowie der Wärme- und Stromverbrauch werden pro Standort auf dieser Ebene angegeben.

Jeder Hochschule und jedem Standort wird eine spezifische Nummer, die sogenannte BS-Nummer zugeordnet. Die BS-Nummer besteht aus einer Ziffernfolge aus sieben Ziffern. Die ersten vier Ziffern geben dabei an, um welche Hochschule es sich handelt. Die Universitäten (Hochschulen für angewandte Wissenschaften) beginnen bei 1000 (2000) und sind fortlaufend nummeriert. Die folgenden drei Ziffern nummerieren die Standorte einer jeden Hochschule durch, wobei die Ziffer 000 für den Allgemeinknoten steht.

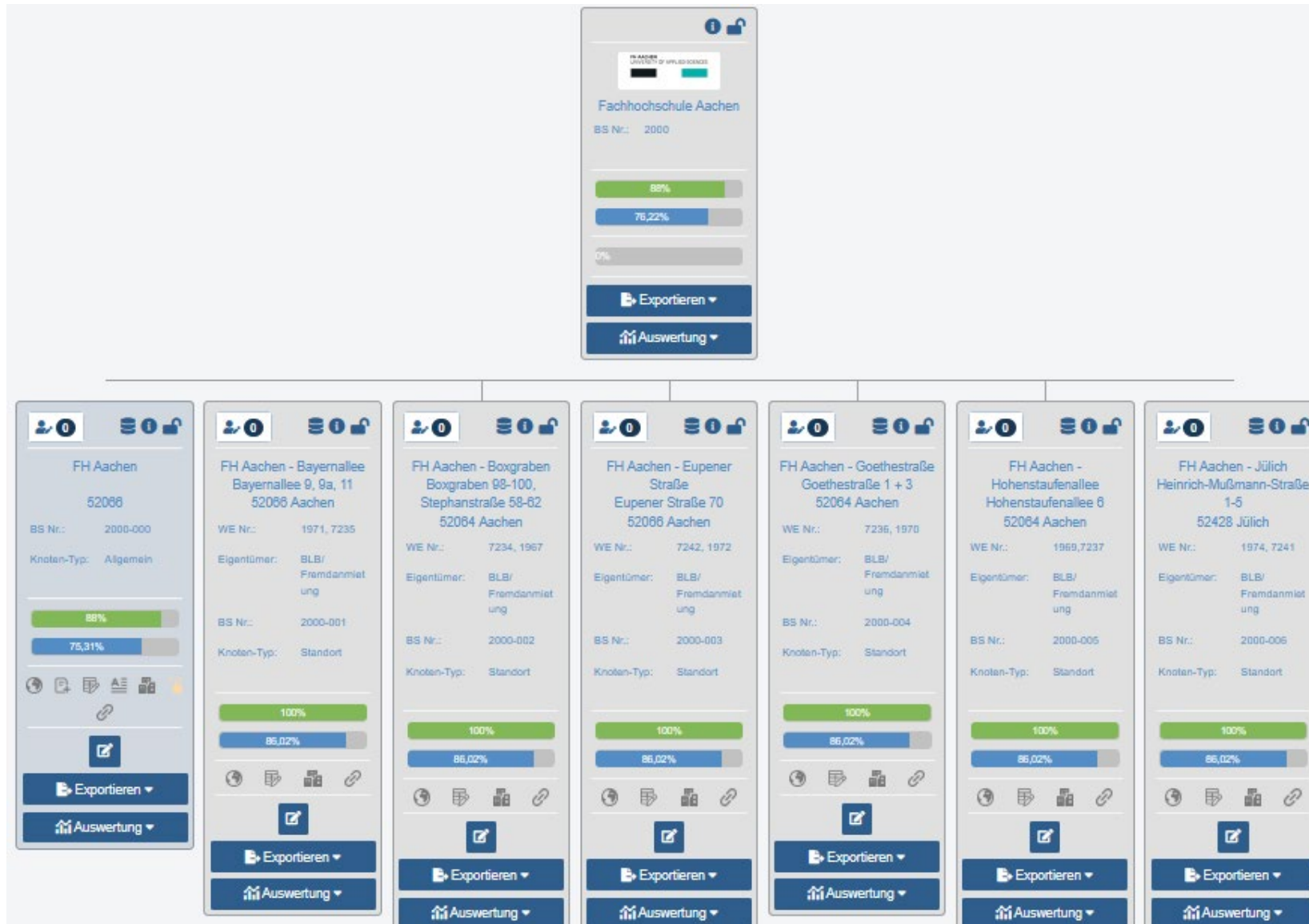


Abbildung 2: KNLV-Tool: Ausschnitt Strukturdiagramm Hochschulen

In Tabelle 2 ist dargestellt, welche Daten in welchem Knoten abgebildet werden. Strom und Wärmeverbräuche, die in der Regel pro Standort abgefragt werden, können auch im Allgemein-Knoten eingetragen

werden, wenn es sich z. B. um Netzverluste handelt. Ziel ist es, einen Ausfüllgrad von 100 % zu erreichen. (vgl. grüne Balken im Organigramm in Abbildung 2).

Tabelle 2: Datenstruktur im KNLV-Tool

Datenbereich	Datengruppen	Knoten
Gebäude & Liegenschaften	Gebäude-Eigenschaften (z.B. qm, BWZK)	Standort-Knoten
	Energieanlagen	
	Strom- und Wärmeverbrauch	Allgemein- & Standort-Knoten
	Verbrauch Notstromaggregate	Standort-Knoten
	Kältemittel	
Fuhrpark & Infrastruktur	KFZ	Allgemein-Knoten
	Dienstfahräder	
	Ladepunkte KFZ	Standort-Knoten
	Stellplätze	
	Kraftstoffe	Allgemein-Knoten
Dienstreisen	Bahnfahrten und Flüge	Allgemein-Knoten
	Fahrten mit Privat-Pkw	
	Taxifahrten, Mietwagen	
Arbeits-Infrastruktur	Heimarbeit	Allgemein-Knoten
Maßnahmen	CO ₂ -Minderung, Energiemanagement/EMAS, Energiesparen...	Allgemein-Knoten
Referenzgrößen	Mitarbeitenden-Zahlen	Allgemein-Knoten
	Studierenden-Zahlen	
	Flächen	Standort-Knoten
Auslandsdienstreisen/ verpfl. Auslandsaufenthalte	Auslandsdienstreisen	Allgemein-Knoten
	Verpfl. Auslandsaufenthalte	
	Durchschn. Flugstrecke	

Die Ansprechpartner: innen der Hochschulen werden innerhalb des KNLV-Tools ihrer jeweiligen Hochschule zugeordnet. Die Berechtigungen werden zudem so gesetzt, dass sie sowohl Eingabe- als auch Auswerterechte für ihre Hochschule haben.

Der Parameter Datenqualität wird im System für jeden Datensatz dokumentiert. Es erfolgt eine Unterscheidung der Werte zwischen „exakt“, „berechnet“ und „geschätzt“. Dabei soll „exakt“ ausgewählt werden, wenn es sich bei den Daten um exakte Werte aus Belegen handelt, „berechnet“, wenn Hochrechnungen aus z. B. zwei Monaten des Jahres herangezogen wurden und „geschätzt“, wenn es sich um Daten auf Grundlage eines vergleichbaren Standorts oder von Vorjahreswerten handelt. Zur Berechnung der Datenqualität wird jedem ausgefüllten Datensatz ein Datenqualitätswert zugeordnet „exakt“ = 1, „berechnet“ = 0,5 oder „geschätzt“ = 0. Die Datenqualität ist die Summe aller Datenqualitätswerte, geteilt durch die Anzahl der ausgefüllten Datensätze. Eine Datenqualität von 100 % kann nur erreicht werden, wenn alle Datensätze „exakt“ vorliegen.

In der Datenerfassung können Lücken vorhanden sein, welche entsprechend der Leitlinien des GHG Protocol über ein geeignetes Modell zur Hochrechnung geschlossen werden müssen (Kapitel 4.5).

Durch eine Optimierung der Datenerfassung soll perspektivisch die Datenbasis kontinuierlich verbessert werden, sodass Hochrechnungen nur noch in geringerem Umfang erforderlich werden und spezifischere Auswertungen erfolgen können.

3.2 Qualitätssicherung

Bereits während der Datenerfassung werden qualitätssichernde Maßnahmen, wie das Verschicken von Erinnerungsmails an alle Ansprechpartner: innen zur Dateneingabe, durchgeführt. Im Anschluss an die Datenerfassung findet eine Qualitätssicherung durch das LANUK statt. Hierzu werden unterschiedliche Daten aggregiert, aus dem KNLV-Tool exportiert und durch das LANUK ausgewertet. Zusammengefasst werden folgende Kriterien geprüft:

- Prüfung doppelter Eintragungen
- Prüfung besonders hoher und niedriger Verbräuche („Ausreißerwerte“)
- Sichtkontrolle einzelner Daten (Stichproben)

Im Rahmen der durchgeführten Plausibilitätsprüfung und Sichtkontrolle werden insbesondere Datenlücken sowie Ausreißerwerte identifiziert. Dabei werden sowohl einzelne Hochschulstandorte als auch die Hochschulen insgesamt betrachtet. Zur Überprüfung der Plausibilität der eingetragenen Werte werden diese zum Teil in Relation gesetzt und mit anderen Kennzahlen der Hochschulen sowie mit Werten aus den Vorjahren verglichen. Auffällige Einzelwerte und Muster werden zusätzlich im KNLV-Tool geprüft und ggf. vorhandene Hinweise und Kommentare der Nutzerinnen und Nutzer dabei einbezogen. Zusätzlich werden parallel zur Datenerfassung logische Prüfungen (bspw. keine negativen Zahlen zulässig) direkt im KNLV-Tool durchgeführt.

4 Vorgehensweise bei der Bilanzierung der THG-Emissionen

Die Emissionen errechnen sich als Produkt aus Energieverbrauch oder Wegstrecke, welche auch als Aktivitätsdaten bezeichnet werden, und den zugehörigen Emissionsfaktoren (EF). Das LANUK stellt die Emissionsfaktoren für das betreffende Berichtsjahr zur Verfügung und veröffentlicht sie auf folgender Internetseite:

<https://www.lanuk.nrw.de/themen/klima/klimaschutz/emissionsfaktoren-der-klv>

Die Emissionsfaktoren werden getrennt nach direkten Emissionen und Vorkettenemissionen ausgewiesen. Für das Jahr 2019 sind seitens des UBA keine Emissionsfaktoren der erneuerbaren Energieträger veröffentlicht. Aus diesem Grund finden in der Bilanzierung für 2019 die Emissionsfaktoren des Jahres 2020 Verwendung.

Die Details der THG-Berechnungen werden im Folgenden für alle betrachteten Bereiche aufgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den zugehörigen THG-Berichten dokumentiert.

4.1 Gebäude

Für die Berechnung der THG-Emissionen durch den Betrieb von Gebäuden werden sowohl Wärme- als auch Stromverbräuche betrachtet sowie die Emissionen aus Kältemitteln bestimmt. Die Hochschulen dokumentieren gemäß Energierechnung die Verbräuche im KNLV-Tool. Bildet die Energierechnung nicht ein Kalenderjahr ab, erfolgt eine anteilige Verrechnung auf ein Kalenderjahr aus zwei Energierechnungen. Sofern die Verbrauchswerte nicht durch Energierechnungen zur Verfügung stehen, werden andere Verbrauchsnachweise, wie z. B. Zählerablesungen, herangezogen. Stehen auch diese nicht zur Verfügung,

können die Hochschulen Schätzwerte auf Basis anderer Jahre oder ähnlicher Standorte nutzen. Trifft keine der Möglichkeiten zu, wird der Energieverbrauch im Nachhinein vom LANUK modelliert.

4.1.1 Wärme

Für die Berechnung der THG-Emissionen durch die Wärmeerzeugung werden folgende Angaben im Tool dokumentiert:

- Wärmeverbrauch [kWh]
- Energieträger Wärme

Im Wärmebereich findet eine Versorgung der Liegenschaften oftmals durch eine energetische Verwertung der Energieträger vor Ort statt, beispielsweise durch die Verbrennung von Heizöl oder Holzpellets. Die zusätzliche Angabe des Energieträgers neben dem Energieverbrauch ist erforderlich, da verschiedene Energieträger mit spezifischen Emissionen verbunden sind, die über entsprechende Emissionsfaktoren abgebildet werden. Mit dieser Angabe lassen sich die entsprechenden Emissionsfaktoren den jeweiligen Aktivitätsdaten zuordnen und die Emissionen ermitteln.

Für die Energieträger Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Biogas, Holzpellets, Braunkohle und Steinkohle erfolgt eine Ausweisung auf den Energierrechnungen bezogen auf den Brennwert. Das LANUK hat sich für eine Umrechnung des Emissionsfaktors (EF) entschieden, damit der Verbrauch weiterhin dem auf den Energierechnungen angegebenen entspricht.

$$EF_{\text{Heizwert}} \cdot \text{Umrechnungsfaktor}^3 = EF_{\text{Brennwert}}$$

Die Vorkettenemissionsfaktoren beziehen sich ebenfalls auf den Heizwert und werden entsprechend dem Vorgehen der Emissionsfaktoren für den direkten Verbrauch umgerechnet.

Die Fernwärmeerzeugung erfolgt von Anbieter zu Anbieter unterschiedlich. Bei der Emissionsberechnung der Fernwärme wurde daher der gemittelte deutsche EF für den Fernwärme-Mix gewählt.

Entsprechend des Vorgehens werden aus den Energieverbräuchen und dem jeweiligen EF die THG-Emissionen berechnet.

$$\text{Strom- bzw. Wärmeverbrauch [kWh]} \times EF \left[\frac{\text{kg}}{\text{kWh}} \right] = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [kg]}$$

Um eine Doppelbilanzierung für produzierte Wärme und produzierten Strom aus erdgasbetriebenen BHKWs zu vermeiden, werden keine Emissionen angesetzt, da der Bezug des Erdgases für das BHKW bereits über den allgemeinen Erdgasbezug erfasst und dort bilanziert wird.

4.1.2 Strom

Für die Berechnung der THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch sind folgende Angaben erforderlich:

- Stromverbrauch [kWh]
- Strombezug: Strommix oder Ökostrom

Für alle Liegenschaften, bei denen keine Nutzung von Öko-, Wind- oder PV-Strom ausgewiesen ist, ist der Emissionsfaktor für den deutschen Strommix angesetzt. Auf eine detaillierte Berücksichtigung aller Stromanbieter mit ihren jeweiligen speziellen EF wird aufgrund der schwierigen Datenlage und des hohen Aufwands verzichtet.

Die Berechnung der THG-Emissionen für Liegenschaften mit Ökostrombezug erfolgt nach zwei Methoden: dem ortsbasierten und dem marktbasieren Ansatz. Beim ortsbasierten Ansatz wird davon ausgegangen, dass der tatsächlich verwendete Strom vor Ort dem deutschen Strommix entspricht und dementsprechend mit dem EF für den Strommix bilanziert wird. Beim marktbasieren Ansatz hingegen, wird davon ausgegangen, dass bei der Stromproduktion durch Erneuerbare Energien keine direkten THG-Emissionen entstehen. Hier wird der Einkauf emissionsfreien Stroms als Marktinstrument berücksichtigt. Für die in den Berichten ausgewiesenen Bilanzen sind beide Ansätze dokumentiert („Dual Reporting“). Dieses Vorgehen entspricht den Leitlinien des GHG Protocols.

³ Der Umrechnungsfaktor zwischen Brennwert (Hs) und Heizwert (Hi) hängt primär vom Wasserstoffgehalt (und damit dem Wassergehalt im Abgas) ab und ist damit

Energieträger spezifisch und kann den [veröffentlichten Emissionsfaktoren](#) entnommen werden.

4.1.3 Kältemittel

Informationen zu entwichenen Kältemitteln werden anhand von Wartungsprotokollen, in denen Nachfüllmengen vermerkt sind, bestimmt. Für alle Hochschulen, denen keine Wartungsprotokolle vorliegen, wird eine einheitliche Hochrechnung verwendet, bei der 2 % der Gesamtmenge der Kältemittel als Kühlmittelverlust angenommen werden. Diese Annahme erfolgt auf Grund einer Empfehlung der Firma GUTcert GmbH, die als Auditor für die Landesverwaltung tätig waren. Für die Berechnung der Emissionen werden für alle drei Berichtsjahre identische Emissionsfaktoren (angegeben in GWP, vergl. [veröffentlichte Emissionsfaktoren](#)) verwendet.

Die Emissionen werden wie folgt daraus ermittelt:

$$\text{Kältemittelverbrauch [kg]} \times \text{GWP} = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [kg]}$$

4.1.4 Notstromaggregate

Der Brennstoffverbrauch von Notstromaggregaten wurde von den Hochschulen je nach Datenverfügbarkeit erfasst.

$$\text{Energieverbrauch [l/kWh]} \times \text{EF} = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [l/kWh]}$$

4.2 Fuhrpark

Zur Ermittlung der Emissionen aus Fahrten mit Fahrzeugen des hochschuleigenen Fuhrparks sind je nach Datenverfügbarkeit die Kraftstoffverbräuche oder die zurückgelegten Strecken (z. B. anhand von Fahrtenbüchern) in das KNLV-Tool durch die Hochschulen eingegeben.

Daher erfolgt die Berechnung entweder über:

- die Multiplikation der verbrauchten Menge mit dem entsprechenden EF des jeweiligen Kraftstoffes oder über

$$\text{Kraftstoffverbrauch [l]} \times \text{EF} \left[\frac{\text{kg}}{\text{l}} \right] = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [kg]}$$

- die Multiplikation der gefahrenen Gesamtstrecke mit dem entsprechenden EF des jeweiligen Kraftstoffes.

$$\text{Gesamtstrecke [km]} \times \text{EF} \left[\frac{\text{kg}}{\text{Pkm}} \right] = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [kg]}$$

Ist kein spezifischer EF einer Kraftstoffart bekannt, wird mit einem durchschnittlichen EF gerechnet. Dieser wird auf Grundlage des bundesweiten Fahrzeugbestandes in Deutschland laut Kraftfahrtbundesamt ermittelt.

Elektrofahrzeuge werden, sofern noch keine Ladeinfrastruktur mit integrierter Zählerfunktion vorliegt, durch den Hausstrom geladen. Der Stromverbrauch und die damit einhergehenden Emissionen sind im Bereich der Gebäude bereits berücksichtigt. Perspektivisch ist eine separate Ausweisung der Tankmengen geplant, um den Verbrauch klar dem Fuhrpark zuzuweisen und die Nutzung der Elektrofahrzeuge im Vergleich zu den übrigen Fahrzeugen besser bewerten zu können.

Werden Elektrofahrzeuge extern betankt, so wird dies im Bereich des Fuhrparks berücksichtigt. Hierfür wird der EF des deutschen Strommix angesetzt und eine Berechnung analog des Stromverbrauches für Gebäude durchgeführt. Wurde nachweislich mit Ökostrom getankt, wird dies ebenfalls ausgewiesen und im Sinne des Dual Reporting als Marktinstrument berücksichtigt.

4.3 Dienstreisen

Im Bereich der Dienstreisen werden alle Emissionen betrachtet, die aufgrund der Nutzung folgender Verkehrsmittel entstehen: Dienstreisen mit dem privaten oder gemieteten Kfz, Taxifahrten, Bahnfahrten, Fährfahrten und Flüge. Innerstädtische Bahnfahrten (Bus, U-Bahn, Tram) sind in den Berichtsjahren 2019 - 2021 nicht bilanziert, da der Erfassungsaufwand zu hoch ist.

Die Dienstreisen werden mithilfe von Auswertungen der Dienstreisekostenabrechnungen erfasst. Die Datenverfügbarkeit und -qualität ist bei den Hochschulen sehr unterschiedlich, sodass unterschiedliche Hochrechnungsmethoden genutzt werden. Die meisten Hochschulen nutzen das Angebot des LANUK, die Start- und Zielorte sowie die Anzahl der Fahrten und Flüge sortiert nach Inland und Ausland zu übermitteln und in das KNLV-Tool importieren zu lassen. Einige Hochschulen übermittelten zusätzlich Bahnstrecken, die auf Inseln enden, welche über keinen Bahnhof verfügten. Daher sind ebenfalls Fährfahrten im Tool abgebildet.

Aufgrund des hohen Aufwandes können die Hochschulen auf Stichproben und Hochrechnungen zurückgreifen. Dabei werden entweder ein Quartal hochgerechnet oder zwei Monate angesetzt, z.B. ein reiseärmer und ein reiseintensiver Monat.

Für das Eintragen der Bahn- und Flugreisen werden die erhobenen Daten je nach Stichprobe mit vier (Quartalsbetrachtung) oder sechs (Betrachtung zweier Monate) multipliziert. Weitere vereinfachende Annahmen können beispielsweise sein:

- Start einer Bahnreise ist immer der Hauptbahnhof der jeweiligen Stadt in der eine Hochschule sitzt.
- Start der Flugreisen ist pauschal der Düsseldorfer Flughafen, außer ein anderer Flughafen ist näher am Hochschulstandort und wird somit wahrscheinlicher genutzt.

Durch die Nutzung des KNLV-Tools für die Landesverwaltung sind bereits viele Strecken im KNLV-Tool eingetragen. Weitere 12.000 Fahrten und Flüge wurden im Rahmen der hochschulweiten Bilanzierung ergänzt. Die Streckenlängen werden mithilfe des digitalen Tools BRouter (<https://brouter.damsy.net> © Arndt Brenschede) ermittelt. Jede Strecke ist nach einheitlichen Bezeichnungen (deutsche Schreibweise der jeweiligen Städtenamen in denen sich ein Bahnhof oder Flughafen befindet) und mit eindeutigen Identifikationsnummern hinterlegt. Dabei zählt eine Fahrt gleich, egal in welche Richtung gefahren wird. Bei einer einfachen Fahrt wird die Strecke einmal berechnet, Hin- und Rückfahrten zählen als zwei Fahrten. Bei Reisen mehrerer Personen sind diese als mehrere Fahrten zu dokumentieren.

4.3.1 Dienstreisen mit privaten und gemieteten Kfz

Für die Berechnung der Emissionen, die durch Dienstreisen mit dem Privat-Kfz und/oder Miet-Kfz entstehen, wird für die Bilanzierung die Angabe der gefahrenen Kilometer sowie die Antriebsart des jeweiligen Kfz genutzt. Hierbei werden folgende Berechnungsgrundlagen verwendet:

- a) Sofern zurückgelegte Kilometer oder Tankmengen berichtet werden können, erfolgt die Berechnung analog zum Fuhrpark in Kapitel 4.2.
- b) Sofern eine Wegstreckenentschädigung vorliegt, erfolgt die Umrechnung in eine Distanz wie folgt:

$$\frac{\text{Wegstreckenentschädigung [€]}}{0,30 \left[\frac{\text{€}}{\text{km}} \right]} = \text{Gesamtkilometer [km]}$$

Bei der Berechnung wurden Entschädigungen für die Mitnahme von anderen Personen nicht berücksichtigt. Mit den Gesamtkilometern wird die Berechnung der Emissionen analog zu Kapitel 4.2 durchgeführt (Multiplikation der Strecke mit einem durchschnittlichen EF des bundesweiten Fahrzeugbestandes gemäß Kraftfahrbundesamt).

Erfolgt die Ermittlung der Gesamtkilometer eines Jahres durch eine Hochrechnung, wird folgende Formel zugrunde gelegt:

$$6 \times [\text{Strecke reisearmer Monat [km]} + \text{Strecke reiseintensiver Monat [km]}] = \text{Gesamtstrecke [km]}$$

Die Ansprechpartner: innen werden darauf hingewiesen, bei der Anwendung von Hochrechnungen die Vorgehensweise als verpflichtende Angabe im Kommentarfeld zu dokumentieren.

Im Rahmen des Berichtswesens 2019 - 2021 sind die abgerechneten Dienstreisen (i.d.R. über die Wegstrecke) erfasst und die Emissionen wie folgt berechnet:

$$\text{Gesamtstrecke [km]} \times EF \left[\frac{\text{kg}}{\text{km}} \right] = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [kg]}$$

Häufig kann kein spezifischer EF einer Kraftstoffart verwendet werden, da die Antriebsart der genutzten Fahrzeuge nicht bekannt ist. Daher wird vom LANUK anhand des PKW-Bestands in NRW (Stichtag 01.01. des Folgejahres des jeweiligen Bilanzjahres) und den jeweiligen spezifischen EF ein mittlerer, gewichteter EF ermittelt, der bei der Berechnung verwendet wird.

4.3.2 Nationaler und internationaler Flugverkehr

Die Berechnung der Emissionen im Bereich der Flugreisen findet seitens des LANUK nach der Methode vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) für das UBA (Umweltbundesamt) nach dem entwickelten TREMOD-Clustermodell (Transport Emission Modell) statt. Bei dem Modell werden die Flugverbindungen je nach Entfernung in sechs Distanzklassen eingeteilt. Da beim Flugverkehr sogenannte Nicht-CO₂-Effekte mehr als zwei Drittel der Klimawirkung des Flugverkehrs ausmachen, wurden diese bei der Berechnung der Emissionen durch Flugreisen berücksichtigt.

In dem TREMOD-Clustermodell werden die Nicht-CO₂-Effekte, die abhängig von der Reiseflughöhe und der atmosphärischen Situation sind, mit einem Zuschlagsfaktor ewf (Emission Weighting Factor) abgebildet. Die Grenze für das Wirksamwerden der zusätzlichen Klimawirkung (CO₂ewf TTW (Tank-to-Wheel)), liegt bei einer Flughöhe von über 9 km, während unterhalb dieser Höhe keine zusätzliche Klimawirkung aufgeschlagen wird.

In TREMOD erfolgt die Berechnung der Emissionen auf Flugzeugtyp-ebene. Da in der Regel seitens der Hochschulen keine Informationen zu Flugart, Flugzeugtyp und Fluggesellschaft zur Verfügung stehen, wird bei der THG-Bilanzierung der Hochschulen NRW mit dem in Tabelle 3 bereitgestellten allgemeinen Durchschnitt der Summe aller Einzelflüge, die von deutschen Flughäfen starten, gerechnet.

Tabelle 3: Emissionsfaktoren der Flugreisen nach Distanzklassen 2019-2021. Quelle: TREMOD 6

Flugphase		Landing and Take-off (LTO)	Climb Cruise Descent-Phase (CCD)	
Einheit		[kg/Passagier]	[kg/Pkm]	[kg/Pkm]
Wirkkette		CO2e WTW	CO2ewf TTW	CO2e TTW
Reiseflughöhe		pro Start	>9km	<9km
Distanz-klasse	bis 500 km	24,90	0,14	0,14
	>500 km bis 1.000 km	24,30	0,16	0,10
	>1.000 km bis 2.000 km	20,30	0,14	0,07
	>2.000 km bis 5.000 km	19,40	0,15	0,06
	>5.000 km bis 10.000 km	26,90	0,17	0,07
	>10.000 km	27,60	0,20	0,09

Für die THG-Bilanzierung der Hochschulen wird zunächst das Flugreiseverhalten der jeweiligen Hochschulen abgefragt. Im Anschluss wird jedem Flug eine Distanzklasse zugewiesen. Grundsätzlich kann ein Flug in zwei Phasen eingeteilt werden. Zum einen in den Landing and Take-off cycle (LTO) und zum anderen in die Climb Cruise Descent-Phase (CCD). Mit Hilfe der Formel werden die Emissionen pro Flug berechnet:

$$EF_{LTO} \left[\frac{kg}{Passagier/Start} \right] + Strecke \times EF_{CCD} \left[\frac{kg}{Pkm} \right] = Emissionen\ CO_{2e} [kg]$$

Bei Zwischenhalten mit Wechsel des Flugzeugs werden nach Möglichkeit die Teilstrecken erfasst und jeweils als separate Flüge ausgewiesen. Zwischenlandungen für das Tanken oder für die Aufnahme zusätzlicher Passagiere werden nicht berücksichtigt. Auf Grund der heterogenen Datengrundlage in den verschiedenen Hochschulen geben einige Hochschulen nur den Start- und Zielort an und die Zwischenstopps werden nicht berücksichtigt.

4.3.3 Nationaler und internationaler Bahnverkehr

Bei Bahnreisen werden Inlands- und Auslandsbahnreisen für die Bilanzierung gleichbehandelt und mit einem einheitlichen EF versehen (vergl. Tabelle 4). Da dem LANUK keine Informationen zum Energiemix der ausländischen Bahn-Unternehmen vorliegen und zum anderen der Energiemix je nach Land variiert, können die Auslandsstrecken nicht eindeutig einzelnen Eisenbahnunternehmen zugewiesen werden.

Tabelle 4: Emissionsfaktor für Personenverkehr mit der Bahn

	EF	Einheit	Quelle
2019	23,56	g/Pkm	berechnet aus Geschäftsbericht DB 2019
2020	34,95	g/Pkm	berechnet aus Geschäftsbericht DB 2020
2021	35,11	g/Pkm	berechnet aus Geschäftsbericht DB 2021

Die DB bildet ihre Fernreisen grundsätzlich durch den Bezug von Ökostrom CO₂-neutral ab und deckt verbliebene Emissionen dabei teilweise über Zertifikate ab. Diese rechnerische Maßnahme wird wie auch die Fahrten außerhalb des Fernverkehrs der DB in dem Datensatz der Hochschulen gänzlich berücksichtigt, indem ein EF für Bahnreisen insgesamt berechnet wird. Dieser ergibt sich aus dem EF für Fernreisen sowie dem EF für Nahverkehr und berücksichtigt die jeweils zurückgelegten Strecken für beide Reiseformen im Bilanzjahr, die den Kennzahlen der DB entnommen werden können (vergl. Anhang 2, Tabelle 9).

$$\left[\begin{aligned} & \text{Strecke Fernverkehr [Pkm]} \\ & \times EF \text{ Fernverkehr} \left[\frac{kg}{Pkm} \right] + \text{Strecke Nahverkehr [Pkm]} \\ & \times EF \text{ Nahverkehr} \left[\frac{kg}{Pkm} \right] \\ & \div \text{Gesamtstrecke DB [Pkm]} = EF \text{ DB} \left[\frac{kg}{Pkm} \right] \end{aligned} \right.$$

Die Emissionen werden je Verbindung anschließend wie folgt berechnet:

$$\text{Strecke [Pkm]} \times EF \left[\frac{kg}{Pkm} \right] \times \text{Anzahl Fahrten} = \text{Emissionen CO}_{2e} \text{ [kg]}$$

4.3.4 Dienstreisen mit dem ÖPNV

Die Emissionen aus Dienstreisen mit dem ÖPNV (z.B. Straßenbahnen, U-Bahnen und Busse) werden aufgrund fehlender Daten nicht bilanziert. Viele Fahrten werden mit privaten Monatskarten bzw. Jobtickets der Beschäftigten getätigt, nicht abgerechnet und sind somit nicht dokumentiert. Eine Erhebung wäre nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand realisierbar.

Weiterhin zeigen vorangegangene Bilanzen von Teilbereichen der Landesverwaltung NRW wie z. B. der des LANUK <https://www.LANUK.nrw.de/klima/klimaschutz-in-nrw/klimaneutrales-LANUK>, dass die Emissionen des ÖPNV weniger als 1 % der Gesamtemissionen ausmachen. Dies wird auch hier angenommen, sodass der ÖPNV lediglich im Rahmen eines pauschalen Unsicherheitsaufschlags mitberücksichtigt wird (vgl. Kapitel 4.5.3).

4.4 Biogene Emissionen

Emissionen aus biologischen Energieträgern (z.B. Holz, Biogas) werden für die Bilanzierung quantifiziert und separat ausgewiesen (Out-of-Scope). In den Berichtsjahren 2019 - 2021 werden somit die biogenen Emissionen ausgehend von der Verbrennung und dem Heizen mit Holz und Biogas berichtet (vgl. Kap. 4.1.1). Die Emissionsfaktoren sind in Tabelle 5 genannt.

Tabelle 5: Biogene Emissionsfaktoren für die Jahre 2019-2021

Energieträger	Quelle	Einheit	CO ₂ e	Kommentar
Holz (Pellets)	DEFRA	kg/kWh	0,32	Umrechnung auf Brennwert
Biogas	DEFRA	kg/kWh	0,18	Umrechnung auf Brennwert, Annahme gleicher Umrechnungsfaktor wie Erdgas

4.5 Datenverfügbarkeit und Schließen von Datenlücken

Zur Schließung letzter Datenlücken modelliert das LANUK fehlende Wärme- und Stromdaten und rechnet in der Gesamtbilanz einen Aufschlag für Unsicherheiten hinzu. Bereits während des Erhebungszeitraums stehen den Hochschulen Hochrechnungsregeln zur Verfügung, die je nach Datenverfügbarkeit selbstständig angewandt werden können. Die Ansprechpartner: innen werden darauf hingewiesen, bei der Anwendung von Hochrechnungen die Vorgehensweise als verpflichtende Angabe im Kommentarfeld zu dokumentieren.

4.5.1 Hochrechnungen

Für die Hochschulen sind folgende Hochrechnungsmethoden vereinbart, um eine einheitliche Datenerfassung zu gewährleisten:

Erfassung von Dienstreisen:

Die Erhebung der Dienstreisen bedeutet für viele Hochschulen einen enormen Aufwand, da die Daten meist nicht digital vorliegen. Um eine hinreichende Genauigkeit zu erreichen, werden Daten für zwei Monate oder ein Quartal erhoben und das Ergebnis wird auf das jeweilige Jahr hochgerechnet.

Bei Dienstreisen mit dem privaten Pkw sind die Antriebsarten häufig nicht bekannt. Daher wird für den Großteil der Strecken mit einem durchschnittlichen Emissionsfaktor auf Basis des Kfz-Bestandes in NRW gerechnet (vgl. Anhang 1, Tabelle 8).

Erfassung von Kältemitteln:

Im Falle fehlender Angaben zur Nachfüllmenge in den Wartungsprotokollen erfolgt eine Hochrechnung unter Bestimmung der Gesamtmenge der Kältemittel. Von dieser Gesamtmenge werden unter Berücksichtigung einer tolerierten Abweichung 2 % als Kühlmittelverlust angenommen.

4.5.2 Modellierungen

Gemäß den Anforderungen zur Vollständigkeit des GHG Protocols werden bestehende Datenlücken mit Hilfe von modellierten Daten geschlossen.

Fehlende Daten für den Strom- und Wärmeverbrauch werden modelliert. Eine Modellierung weiterer Daten erfolgt bislang nicht.

Strom- und Wärmeverbrauch

Zunächst wird eine Datenlückenanalyse im KNLV-Tool durchgeführt. Anschließend werden diese innerhalb der bisher bilanzierten Jahre für alle Standorte analysiert. Hierbei gibt es folgende Fälle:

(a) ein Jahr erfasst / zwei Jahre fehlend, (b) zwei Jahre erfasst / ein Jahr fehlend oder (c) drei Jahren fehlend. Im Anschluss werden die Lücken nach folgendem Schema gefüllt. Hierbei wird das Jahr 2019 nachrangig betrachtet, da es durch die COVID-19-Pandemie ein Ausnahmejahr bildet:

- Ein fehlender Wert für 2019 wird zunächst durch den Wert aus 2020 ersetzt. Ist auch dieser nicht verfügbar, wird der Wert aus 2021 herangezogen.
2019 → 2020 → 2021
- Ein fehlender Wert für 2020 wird zunächst durch den Wert aus 2021 ersetzt. Ist auch dieser nicht verfügbar, wird der Wert aus 2019 herangezogen.
2020 → 2021 → 2019
- Ein fehlender Wert für 2021 wird zunächst durch den Wert aus 2020 ersetzt. Ist auch dieser nicht verfügbar, wird der Wert aus 2019 herangezogen.
2021 → 2020 → 2019

Für die verbleibenden Lücken, bei denen in allen drei Jahren keine Daten erfasst sind, werden mit Hilfe von Angaben zu Nettoraumflächen relative Benchmarks, d.h. Durchschnittswerte, für alle Standorte be-

rechnet. So wird aus allen eingetragenen Flächen und Energieverbräuchen für den jeweiligen Hochschultyp (HAW/Universität) der durchschnittliche Energieverbrauch pro Fläche und Energieträger errechnet. Diese hochschulübergreifenden Durchschnittswerte werden anschließend mit den zu modellierenden Flächen multipliziert.

Bei absoluten Benchmarks wird aus allen eingetragenen Standortknoten ein durchschnittlicher Standortknoten mit durchschnittlichen Flächen und Verbräuchen gebildet und für die unvollständigen Standortknoten verwendet. Dies ist nach Möglichkeit zu vermeiden, da die Standortknoten mitunter eine sehr unterschiedliche Anzahl von Gebäuden beinhalten können und von Hochschule zu Hochschule stark variieren.

Sollten auf Rückfrage alle Flächen nachgereicht werden, sind keine absoluten Benchmarks notwendig.

Nicht beheizte Gebäude, wie z. B. Parkhäuser, Lagerhallen etc. können als Datenlücken im Bereich des Wärmeverbrauchs identifiziert werden. Hier ist eine Rückfrage zwingend notwendig, so dass die entsprechenden Datenbereiche KNLV-Tool durch die Ansprechpartner: innen auf nicht relevant gesetzt werden. Der Anteil der modellierten Standorte findet sich in Tabelle 6. Die prozentuale Verteilung als relativer Anteil über sämtliche Energieträger findet sich in Anhang 3: Tabelle 10.

Tabelle 6: Anteil der Modellierung

Jahr	Strom	Wärme
2019	5,0 %	9,5 %
2020	4,7 %	9,4 %
2021	4,7 %	9,4 %

Bahn- und Flugreisen, Dienstreisen mit Privat-Pkw

Bei den Dienstreisen mit Bahn, Flugzeug und dem Privat-Pkw wird der Ist-Zustand der drei Jahre abgebildet, daher ergeben sich keine Datenlücken. Die auf Basis der Hochrechnungsmethoden ermittelten Werte bilden die Dienstreisen gut ab. Eine Modellierung für den Bereich der Dienstreisen ist deshalb nicht notwendig.

4.5.3 Unsicherheitsaufschlag

In 4.3 Dienstreisen ist darauf hingewiesen, dass Unsicherheiten in der Qualität der zugrunde liegenden Aktivitätsdaten bestehen. Diese Unsicherheiten ergeben sich insbesondere aus den folgenden Punkten:

- Keine/geringe Informationen zu ÖPNV- oder Taxi-Reisen
- Ungenauigkeiten durch Hochrechnungen

Zur Berücksichtigung dieser Datenunsicherheit wird für den Bereich der Dienstreisen (Scope 3, Geschäftsreisen ohne Übernachtungen) ein Unsicherheitsaufschlag angesetzt (vgl. Tabelle 7). Dieser dient als Puffer für potenzielle Abweichungen infolge unvollständiger Datengrundlagen beziehungsweise vereinfachender Annahmen bei der Emissionsquantifizierung.

Tabelle 7: Darstellung des Unsicherheitsaufschlags nach den betrachteten Scopes (GHG Protocol)

Scopes nach GHG Protocol	2019	2020	2021
Direkte THG-Emissionen (Scope 1)	0%	0%	0%
Indirekte THG-Emissionen aus importierter Energie (Scope 2)	0%	0%	0%
Indirekte THG-Emissionen aus beschafften Waren (Vorgelagerte Emissionen) (Scope 3.3)	0%	0%	0%
Indirekte THG-Emissionen aus Geschäftsreisen ohne Übernachtungen (Scope 3.6)	7%	9%	11%

Durch das Füllen von Datenlücken in Form von Modellierungen in Scope 1 und Scope 2 im Bereich der Energie werden keine Unsicherheitsaufschläge in den beiden Scopes angewendet. Die Daten im Bereich des Fuhrparks werden vollständig eingetragen. Mithilfe der Plausibilitätsprüfung ist sichergestellt, dass in jedem Knoten im KNLV-Tool in dem ein Kfz hinterlegt ist, die entsprechenden Kraftstoffe oder km eingetragen sind und umgekehrt.

Der Unsicherheitsaufschlag für Emissionen aus Scope 3 (Geschäftsreisen ohne Übernachtungen) wird anhand der Summe von zwei Faktoren berechnet: dem prozentualen Anteil der Daten, die eine Datenqualität von „geschätzt“ angegeben haben plus einem pauschalen Unsicherheitsaufschlag für den ÖPNV von jährlich 2 %. Nach Anhang 4, Tabelle 11 wird entsprechend der Größe der Summe ein Unsicherheitsaufschlag angenommen.

Für Scope 3.3 - Vorkette Brennstoffe und energiebezogene Aktivitäten wird kein Unsicherheitsaufschlag angesetzt, da den Unsicherheiten in der Erfassung schon mit der Modellierung der Scope 1 und 2 Emissionen Rechnung getragen wurde.

Glossar

Adblue

Marke, die Produkte im Zusammenhang mit der Abgasnachbehandlung von Dieselmotoren mittels selektiver katalytischer Reduktion anbietet. Durch diese Nachbehandlung können vom Motor ausgestoßene Stickoxide reduziert werden.

Aktivitätsdaten

Verbrauchsdaten wie Strom- und Wärmeverbräuche, Tankmengen, Anzahl zurückgelegter Strecken.

Ansatz der finanziellen Kontrolle

Einer der beiden Ansätze zur Festlegung der Systemgrenze einer Organisation. Hierbei werden alle Organisationseinheiten berücksichtigt, die durch die Organisation finanziert werden. Dieser Ansatz wird vor allem bei Einrichtungen mit nicht linearen Organisations- und Entscheidungsstrukturen verwendet (⇒ Ansatz der operativen Kontrolle).

Ansatz der operativen Kontrolle

Einer der beiden Ansätze zur Festlegung der Systemgrenze einer Organisation. Hierbei werden alle Organisationseinheiten berücksichtigt, über die die Organisation operative Entscheidungen treffen kann. Dieser Ansatz wird vor allem bei Organisationen mit einer eindeutigen, hierarchischen Linienorganisation verwendet (⇔ Ansatz der finanziellen Kontrolle). Die Landesregierung orientiert sich bei der Definition der Systemgrenze der KNLV an diesem Ansatz.

Brennwert

Maß für die in einem Stoff enthaltenen thermische Energie (⇔ Heizwert).

CO_{2e} TTF

Direkte THG-Emissionen für anteilige Fluglänge in < 9 km Höhe. Ohne Radiative Forcing Index (RFI) Aufschlag, aber inkl. Beiträge CO₂ und CH₄ mit jeweiligem GWP (⇒ RFI - Radiative Forcing Index).

CO_{2e}- CO₂-Äquivalent

Maßeinheit, die verwendet wird, um verschiedene Treibhausgase hinsichtlich ihrer globalen Erwärmungspotenziale zu vergleichen: Da verschiedene Treibhausgase unterschiedlich stark zur Erderwärmung beitragen, werden ihre Emissionen in CO₂-Äquivalenten ausgedrückt, um sie besser vergleichbar zu machen.

CO_{2ewf} TTW

Direkte THG-Emissionen für anteilige Fluglänge in > 9 km Höhe. Inklusive RFI-Aufschlag, der alle THG-Wirkungen abbildet (⇒ RFI - Radiative Forcing Index).

Compressed Natural Gas (CNG)

Kraftstoff aus komprimiertem Methan, der aufgrund geringerer CO₂-Emissionen und sauberer Verbrennung als umweltfreundlichere Alternative zu Benzin oder Diesel gilt.

Direkte THG-Emissionen

THG-Emissionen, die durch Verbrennungen an den Standorten der Organisation (hier: der öffentlich-rechtlichen Hochschulen) freigesetzt werden. Ein Beispiel hierfür sind die Emissionen, die durch Verbrennung von Erdgas in einem Brennwertkessel zur

Erzeugung von Wärme entstehen. In der Systematik des Greenhouse Gas Protocol bilden die direkten THG-Emissionen den Scope 1 (⇒ indirekte THG-Emissionen).

Dual Reporting

Berichterstattung, bei der die THG-Emissionen nach dem ortsbasierten und dem marktbasieren Ansatz ausgewertet und berichtet werden (⇒ Ortsbasierter Ansatz, ⇒ Marktbasierter Ansatz).

Emissionsfaktor

Faktor, der anzeigt, wie viel Treibhausgase beim Einsatz eines Energieträgers freigesetzt werden. Die THG-Emissionen berechnen sich als Produkt aus Emissionsfaktor und Energieverbrauch.

Energiebedingte THG-Emissionen

THG-Emissionen, die bei der Umwandlung von Energieträgern in Strom und Wärme entstehen (⇒ nicht energiebedingte THG-Emissionen).

Flüssiggas

Auch Autogas oder Liquefied Petroleum (LPG). Kraftstoff aus flüssigem Propan oder Butan sowie deren Gemische.

Global Warming Potential (GWP)

Treibhausgase verfügen über ein unterschiedliches Treibhausgaspotenzial, das „Global Warming Potential“. Als Richtgröße dient die Klimawirksamkeit von Kohlendioxid (GWP von CO₂ ist gleich 1), d. h. die Treibhauspotenziale anderer Stoffe bemessen sich relativ zu CO₂. Der GWP-Wert ist eine Maßzahl für die mittlere Erwärmungswirkung der Erdatmosphäre über einen

bestimmten Zeitraum. In der Regel wird ein Zeitraum von 100 Jahren betrachtet (GWP100).

Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)

International anerkannter Standard des Weltwirtschaftsrats für Nachhaltige Entwicklung und des Weltressourceninstituts zur quantitativen Erfassung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen von Unternehmen und sonstigen Organisationen.

Heizwert

Maximal nutzbare thermische Energie, die bei einer Verbrennung eines Brennstoffes freigesetzt wird, ohne dass es zu einer Kondensation von Wasserdampf kommt (⇔ Brennwert).

Hochrechnung

Methode zur Schließung von Datenlücken bei der Datenerfassung. Hierzu werden Teile des gesamten Energieverbrauchs, des Kraftstoffverbrauchs oder der insgesamt zurückgelegten Strecken genau erfasst und anschließend auf die Gesamtheit hochgerechnet. Ein Beispiel hierfür ist die Erfassung von Dienstfahrten mit dem privaten Kfz für zwei Kalendermonate, die als Basis für die Berechnung der Streckenangaben für das gesamte Jahr dient (⇒ Modellierung).

Indirekte THG-Emissionen

THG-Emissionen, die durch eine Organisation (hier: die öffentlich-rechtlichen Hochschulen NRW) verursacht, aber außerhalb der Organisation freigesetzt werden (⇒ direkte THG-Emissionen). In der Systematik des Greenhouse Gas Protocol bilden sie die Scopes 2 und 3. Es wird zwischen energiebedingten und sonstigen indirekten THG-Emissionen unterschieden:

Energiebedingte indirekte THG-Emissionen entstehen durch den Bezug von Energie, z. B. durch die Erzeugung von Strom oder Fernwärme. Nach dem Greenhouse Gas Protocol bilden sie den Scope 2.

Sonstige indirekte THG-Emissionen entstehen entlang der Wertschöpfungsketten, z. B. durch die Durchführung von Dienstreisen mit dem Flugzeug. In der Systematik des Greenhouse Gas Protocol bilden sie den Scope 3.

Marktbasierter Ansatz

Einer der beiden Ansätze des ⇒ Dual Reportings. Bei dem marktbasieren Ansatz werden zur Emissionsberechnung die Faktoren des individuellen Energielieferanten verwendet. Hierbei wird z.B. bezogener Ökostrom mit dem Emissionsfaktor „0“ bewertet (⇔ Ortsbasierter Ansatz).

Modellierung

Methode zur Schließung von Datenlücken bei der Datenauswertung. Fehlende Angabe zu Energie- oder Kraftstoffverbräuchen werden auf Grundlage von geschäftsbereichsspezifischen Kennzahlen wie z. B. Energieverbrauch je Fläche oder je Standort sowie auf Basis von Vorjahreswerten berechnet (⇔ Hochrechnung).

Ökostrom

Ökostrom bezieht sich auf elektrische Energie, die aus erneuerbaren Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser oder Biomasse erzeugt wird. Im Gegensatz zu Strom aus fossilen Brennstoffen hat grüner Strom eine deutlich geringere CO₂-Emission und trägt zur Reduzierung der Treibhausgasbelastung bei.

Ortsbasierter Ansatz

Einer der beiden Ansätze des ⇒ Dual Reportings. Bei dem ortsbasierten Ansatz werden zur Emissionsberechnung Faktoren verwendet, die die durchschnittlichen Emissionen des jeweils betrachteten Energienetzes wiedergeben. Hierbei wird z. B. bezogener Ökostrom mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix bewertet (⇔ Marktbasierter Ansatz).

RFI - Radiative Forcing Index

Ein Maßstab, um die Veränderung des Energiehaushalts der Erdatmosphäre zu messen. Ein positiver Strahlungsantrieb (engl. Radiative forcing) führt zu einer Erwärmung der Erde, während ein verringerter Strahlungsantrieb zu einer Abkühlung führt.

Strommix

Zusammenstellung des prozentualen Anteils einzelner Energieträger an der gesamten Stromerzeugung (eines Unternehmens, Staates o. ä.) oder am gelieferten Strom eines Anbieters.

Tank-to-Wheel

Vom Kraftstofftank bis zum Rad bezeichnet die Wirkkette zwischen aufgenommenem Kraftstoff/elektrischer Energie bis zur Umwandlung in kinetische Energie (Bewegungsenergie) (⇔ Well-to-Wheel).

Treibhausgase (THG)

Treibhausgase sind jene gasförmigen Bestandteile der Atmosphäre, welche den sogenannten Treibhauseffekt verursachen. Die im Kyoto-Protokoll reglementierten Treibhausgase sind Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), F-Gase und Stickstofftrifluorid (NF₃), sie sind sowohl natürlichen als auch anthropogenen (d. h. durch Menschen verursachten) Ursprungs.

CO₂ (Kohlenstoffdioxid)

Ein farb- und geruchloses Gas, das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe, der Landnutzung und anderen menschlichen Aktivitäten entsteht und das bedeutendste Treibhausgas ist, das zur globalen Erwärmung beiträgt.

CH₄ (Methan)

Methan ist das zweitwichtigste anthropogene Treibhausgas, und wirkt 21-mal so klimaschädlich wie CO₂.

HFC (Fluorkohlenwasserstoffe)

Chemikalien, die in Kältemitteln, Reinigern und anderen Anwendungen verwendet werden und mit einem Faktor zwischen 100 bis 23.000 im Vergleich zu CO₂ zur globalen Erwärmung beitragen. Die wichtigsten HFC sind: R134a, R32, R507(A), R404A, R410A, R407C.

NF₃ (Stickstofftrifluorid)

Ein Gas, das in der Elektronikindustrie für die Reinigung von Produktionsanlagen verwendet wird und eine atmosphärische Verweildauer von 100 Jahre aufweist. NF₃ wirkt 19.700-mal so klimaschädlich wie CO₂.

N₂O (Lachgas)

Ein Treibhausgas, dass hauptsächlich aus landwirtschaft-

lichen Quellen wie Düngemitteln und Viehhaltung stammt. N₂O wirkt 265-mal so klimaschädlich wie CO₂.

PFC (per- und polyfluorierte Kohlenwasserstoffe)

Chemikalien, die in Outdoor- und Arbeitskleidung, in Imprägniermitteln und anderen Anwendungen eingesetzt werden und Treibhausgase sind.

SF₆ (Schwefelhexafluorid)

Ein industriell hergestelltes Gas, das in der Elektrizitätsindustrie als Isolier- und Kühlmedium eingesetzt wird und als Gas mit der stärksten Treibhausgaswirkung gilt. SF₆ wirkt 22.800-mal so klimaschädlich wie CO₂.

Unsicherheitsaufschlag

Aufschlag, der bei der THG-Bilanzierung auf die THG-Emissionen für Unsicherheiten in den Daten hinzugerechnet wird. Im Gegensatz zur ⇒ Hochrechnung und Modellierung wird mit dem Unsicherheitsaufschlag der unzureichenden Datenqualität (falsche/fehlerhafte Werte), sowie Datenlücken und im Datenset nicht enthaltenen ÖPNV-Fahrten Rechnung getragen.

Vorkettenemissionen/vorgelagerte Emissionen

Vorkettenemissionen (Synonym: vorgelagerte Emissionen) sind THG-Emissionen, die bei Produktion, Aufbereitung, Transport und Speicherung von Brennstoffen entstehen.

Well-to-Wheel

Vom Bohrloch bis zum Rad bezeichnet die Wirkkette von der Gewinnung und Bereitstellung des Kraftstoffes/elektrischer Energie bis zur Umwandlung in kinetische Energie (Bewegungsenergie) (⇔ Tank-to-Wheel).

Anhang 1: Berechnungsgrundlage der Emissionsfaktoren Kfz-Durchschnitt

Tabelle 8: Datengrundlage zur Berechnung der Emissionsfaktoren Kfz-Durchschnitt für die Jahre 2019-2021

Anzahl der in NRW zugelassene Kfz nach Treibstoff	Benzin	Diesel	Gas ⁴	Elektro	Hybrid ⁵	Plug-In Hybrid	Sonstige	Insgesamt	Insgesamt (bereinigt um Sonstige)
2019	7.832.856	3.935.940	157.996	43.333	91.413	21.063	3.559	12.086.160	12.082.601
2020	7.872.984	3.949.018	3.949.018	85.554	160.079	61.722	3.674	12.283.681	12.280.007
2021	7.789.013	3.926.642	145.083	161.162	245.577	131.305	3.830	12.402.612	12.398.782

Anhang 2: Berechnungsgrundlage der Emissionsfaktoren Bahn

Tabelle 9: Datengrundlage zur Berechnung der Emissionsfaktoren Bahn für die Jahre 2019-2021⁶

Bilanzjahr	Personenkilometer DB Fernverkehr	Personenkilometer DB Nahverkehr	Emissionsfaktor DB Fernverkehr	Emissionsfaktor DB Nahverkehr	Emissionsfaktor DB
Einheit	[Pkm]	[Pkm]	[g/Pkm]	[g/Pkm]	[g/Pkm]
2019	44.151.000.000	41.633.000.000	0,90	47,60	23,56
2020	23.542.000.000	23.897.000.000	1,50	67,90	34,95
2021	24.762.000.000	21.407.000.000	1,40	74,10	35,11

⁴ EF Gas ist CNG/Benzin kombiniert

⁵ EF Hybrid ist Benzin/ Elektro

⁶ Die Emissionsfaktoren des Nah- und Fernverkehrs unterscheiden sich stark, da sie auf unterschiedliche Energiequellen, Betriebskonzepte und Auslastungen der Züge zurückzuführen sind.

Anhang 3: Benchmark Tabellen

Tabelle 10: Relative Benchmarks für die Universitäten für die Jahre 2019 - 2021

Stoff	Einheit	Uni 2019	Uni 2020	Uni 2021
Strom gesamt	kWh/m ²	172,12	169,30	164,40
Strommix	kWh/m ²	125,27	95,17	84,43
Ökostrom	kWh/m ²	46,85	74,12	79,97
Wärme gesamt	kWh/m ²	141,76	136,51	157,14
Braunkohle	kWh/m ²	0,00	0,00	0,00
Erdgas	kWh/m ²	44,87	45,16	47,45
Flüssiggas	kWh/m ²	0,00	0,00	0,00
Heizöl	kWh/m ²	0,26	0,20	0,18
Steinkohle	kWh/m ²	0,00	0,00	0,00
Biogas	kWh/m ²	0,00	0,00	0,00
Holz	kWh/m ²	0,03	0,02	0,03
Ökostrom	kWh/m ²	0,00	0,00	0,00
Strom	kWh/m ²	0,00	0,00	0,00
Fernwärme	kWh/m ²	96,58	91,12	109,47

Anhang 4: Systematik Unsicherheitsaufschlag

Tabelle 11: Umwandlung Datenlücken in Unsicherheitsaufschlag

Datenlücken	Unsicherheitsaufschlag
>40 %	10%
35 - 39,99 %	9%
30 - 34,99 %	8%
25 - 29,99 %	7%
20 - 24,99 %	6%
15 - 19,99 %	5%
10 - 14,99 %	4%
5 - 9,99 %	3%
3 - 4,99 %	2%
1 - 2,99 %	1%

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Berger Allee 25

40213 Düsseldorf

Tel.: +49 (0) 211/61772-0

Fax: +49 (0) 211/61772-777

Internet: wirtschaft.nrw

E-Mail: poststelle@mwike.nrw.de

Abteilung 7 „Klimaschutz, klimaneutrale Transformation der Wirtschaft, Landesplanung“

Titelbild:

LANUK NRW

Legende Titelbild:



Hochschule für angewandte Wissenschaften



Universität

Gestaltung:

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen

Redaktionsteam und Ansprechpersonen:

Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Matthias Nerger

Referat 725 Klimaneutrale Landesverwaltung

Telefon: +49 (0) 211/61772-662

E-Mail: knlv@mwike.nrw.de

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen

Jana Ermlich, Wiebke Hamacher, Dr. Tobias Matusch, Gero Oertzen

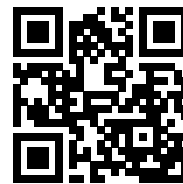
Fachbereich 34 Übergreifende Umweltthemen, Umweltinformation, Nachhaltige Entwicklung, Energieeffizienz und Klimaneutrale Landesverwaltung

Telefon: +49 (0) 2361/305-2490

E-Mail: knlv-hochschulen@lanuk.nrw.de

Stand:

Frühjahr 2026



Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Berger Allee 25
40213 Düsseldorf