

TREIBHAUSGASBILANZ DES MDC FÜR DIE JAHRE 2019/2020 - PERSPEKTIVEN FÜR EINE KLIMASTRATEGIE

Version:	1.0
Datum der Version:	10.01.2022
Erstellt durch:	Michael Hinz
Status:	ENTWURF
Vertraulichkeitsstufe:	ÖFFENTLICH

Einleitung

Das MDC hat sich zum Ziel gesetzt, einen sinnvollen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und die Arbeit am MDC möglichst bis 2038 treibhausgasneutral gestalten¹.

Eine der ersten Etappen auf dem Weg zu einem klimaneutralen Forschungszentrum ist die Erfassung und Bilanzierung der durch das MDC verursachten Treibhausgasemissionen. Als Orientierung dient das Greenhouse Gas (GHG) Protocol (Abb.1), welches die weltweit am häufigsten verwendeten Standards für die Bilanzierung von Treibhausgasen (THG) beinhaltet.

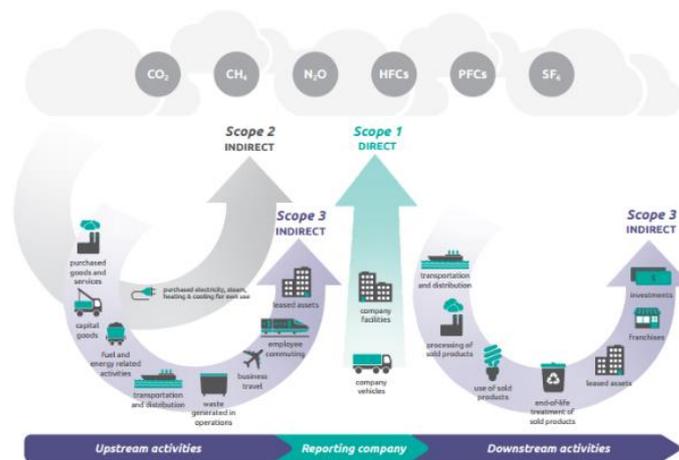


Abb. 1: Greenhouse Gas Protocol (Graphische Darstellung)²

Das GHG-Protocol unterscheidet drei Bereiche:

- Scope 1: Direkte Emissionen (z.B. Verbrennung von Erdgas)
- Scope 2: Indirekte Emissionen aus extern erzeugten Energiequellen (z.B. Strom, Fernwärme)
- Scope 3: Alle sonstigen Emissionen, die direkt oder indirekt verursacht werden

Scope 3 unterteilt sich in insgesamt 14 Kategorien. Die für das MDC relevanten Kategorien wurden durch eine Wesentlichkeitsanalyse³ festgelegt:

- Eingekaufte Güter und Dienstleistungen
- Kapitalgüter (Großgeräte und Bauten)
- Brennstoff- und energiebezogene Emissionen (Vorkettenemissionen)⁴
- Transport und Verteilung⁵
- Abfall
- Dienstreisen
- Pendeln der Arbeitnehmer*innen

¹

²

³ Kriterien: u.a. Anteil an Gesamtemission, Beeinflussbarkeit, Interesse und Erwartungen der Stakeholder

⁴ Emissionen, die bei Produktion, Aufbereitung, Transport, Speicherung und Verteilung von Energieträgern entstehen

⁵ Daten können aktuell noch nicht erfasst werden

Die Verbrauchsdaten aus den genannten Bereichen (u.a. Strom, Erdgas, eingekaufte Güter und durchgeführte Dienstreisen) wurden von den zuständigen Fachabteilungen (Biologische Sicherheit, Einkauf und Logistik, Finanzen, Personal und Unternehmenskultur, TFM-B und TFM-E) sowie von der CBB zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Daten wurden die zugehörigen THG-Emissionen mittels spezifischer Emissionsfaktoren (für Scope1, Scope 2 und Scope 3.3) errechnet oder über gängige Extrapolationsverfahren (für alle anderen Kategorien aus Scope 3) näherungsweise geschätzt (siehe Anhang).

Bilanzierung

Auf der Basis der Verbrauchsdaten der Standorte Buch und Mitte wurden die THG-Emissionen für die Jahre 2019 und 2020 ermittelt (s.o.). Im Jahr 2019 hat das MDC insgesamt 28.082 Tonnen THG-Emissionen verursacht. Jede*r Mitarbeiter*in erzeugte somit am Arbeitsplatz durchschnittlich 16.6 Tonnen. Zum Vergleich: In Deutschland wurden im Jahr 2019 pro Kopf durchschnittlich 9,7 Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert, in der Europäischen Union 8,1 Tonnen.⁶ Im Jahr 2020 konnte das MDC seine THG-Emissionen im Vergleich zu 2019 deutlich reduzieren, und zwar auf 19.043 Tonnen (Abb. 2) bzw. auf 11,1 Tonnen pro Mitarbeiter*in.

Bilanzierungsansatz:	Operative Kontrolle	
Systemgrenzen:	Campus Buch, Campus Mitte	
Jahr	2019	2020
Beschäftigte	1691	1711
THG-Emission gesamt (t)	28082	19043
THG-Emission pro Beschäftigte (t)	16,6	11,1

Abb. 2: THG Emissionen am MDC

Die größten Verursacher von THG-Emissionen

Betrachtet man die Verteilung der THG-Emissionen auf die einzelnen Scopes, so fällt auf, dass Scope 3 in beiden Jahren den deutlich größten Anteil stellt (Abb. 3).

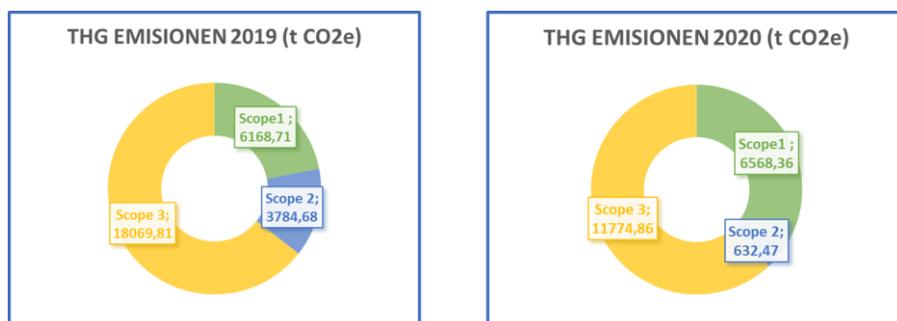


Abb. 3: Verteilung der THG Emissionen auf die einzelnen Scopes des GHG-Protocol

⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#propf-emissionen>

Die Betrachtung der verschiedenen Kategorien innerhalb der drei Scopes zeigt, dass die meisten Emissionen durch die Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen (3.1) sowie durch die Beschaffung von Kapitalgütern (3.2) verursacht werden (Abb. 4). Weitere signifikante Emissionsquellen sind die Verbrennung von Erdgas (1.1; 3.3), der Verbrauch von Strom (2.1; 3.3) und Fernwärme (2.2; 3.3), sowie Dienstreisen (3.6) und der tägliche Pendelverkehr (3.7) (Abb. 4).

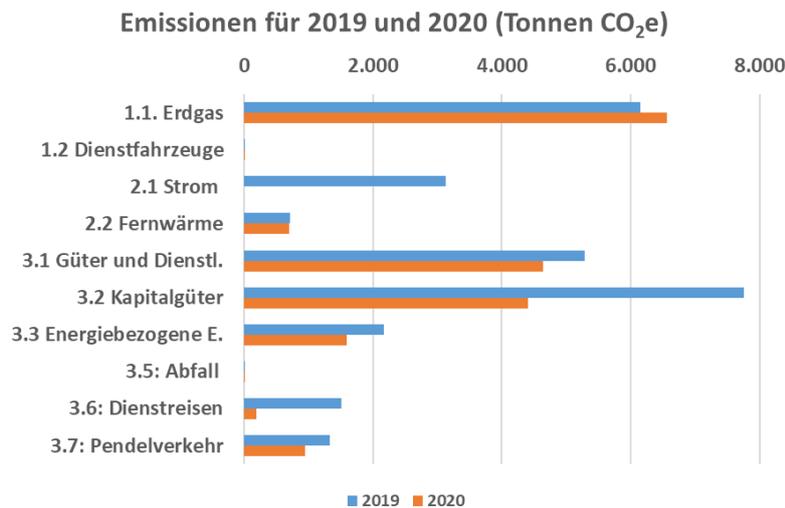


Abb. 4: Relevante Emissionsquellen im Vergleich 2019/2020

Nachfolgend wurden die relevanten Kategorien in Scope 3 im Detail betrachtet, um deutlich zu machen, durch welche Prozesse bzw. Verbräuche die meisten Emissionen erzeugt werden. Die größten Verursacher (> 500 Tonnen CO₂e) innerhalb dieser Kategorien werden nachfolgend tabellarisch dargestellt (Abb. 5):

	2019	2020
3.1 Güter und Dienstleistungen		
Life Science Produkte	2004	1936
Div. Serviceleistungen	1024	929
Laborplastik	861	793
3.2 Kapitalgüter		
IT Equipment	1239	756
Laborgroßgeräte	4501	1575
Neubauten	1600	1246
3.6 Dienstreisen		
Flüge	1297	156,1
3.7 Pendelverkehr		
Auto/Motorrad	902	689

Abb. 5: Die größten Verursacher von THG-Emissionen (Werte in Tonnen CO₂e)

Wesentliche Emissionsquellen, u.a. die Beschaffung von Laborgeräten, Life Science Produkten und Serviceleistungen sind unmittelbar mit der wissenschaftlichen Arbeit des MDCs verknüpft. Aber auch

das Mobilitätsverhalten der Beschäftigten, insbesondere dienstliche Flugreisen und Pendelverkehr mit dem eigenen Auto tragen signifikant zu den am MDC verursachten THG Emissionen bei. Auffällig ist der hohe Wert für Laborgeräte im Jahr 2019. Ursachen sind möglicherweise die Neueröffnung des Standortes Mitte.

Ursachen für die Reduktion der THG Emissionen im Jahr 2020

Wie bereits erwähnt konnte das MDC seine THG-Emissionen 2020 im Vergleich zu 2019 deutlich reduzieren (Abb. 2). Hierfür gibt es im Wesentlichen drei Ursachen:

- Umstellung der Stromversorgung auf Grünstrom: - 3700 Tonnen CO₂e
- Reduzierung der Beschaffung von Computern und Labor Großgeräten: - 3300 Tonnen CO₂e
- Pandemiebedingte Reduktion von Dienstreisen: - 1300 Tonnen CO₂e

Fazit / Ausblick

Die vorliegende Bilanzierung macht deutlich, in welchen Bereichen am MDC relevante THG-Emissionen erzeugt werden. Die ermittelten Daten dienen zunächst dazu, das Bewusstsein der Beschäftigten für nachhaltiges Handeln zu stärken. Die Bilanzierung der THG-Emissionen wird auch zukünftig fortgeführt und nach Möglichkeit weiter verbessert. Als mittelfristiges Ziel ist angestrebt, genauere Berechnungsverfahren, insbesondere für Scope 3 zu etablieren, um die Wirksamkeit zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen zu überprüfen. Die THG-Bilanz für 2021 wird voraussichtlich im Juni 2022 fertig gestellt.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, bildet die Bilanzierung der THG-Emissionen eine notwendige Grundlage für die Entwicklung einer zukünftigen MDC-Klimastrategie, die gemeinsam mit Kollegen*innen aus Wissenschaft und Administration in der neu zu bildenden Nachhaltigkeitskommission entwickelt werden soll. Mögliche Perspektiven einer MDC-Klimastrategie können schon jetzt formuliert werden. In Scope 1 ist die Verbrennung von Erdgas in der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage der MDC-Energiezentrale eine signifikante Emissionsquelle. Hier bleibt abzuwarten, ob Erdgas mittelfristig durch einen anderen Energieträger (z.B. Biogas, Wasserstoff) sinnvoll ersetzt werden kann. In Scope 3 wird deutlich, dass in den Kategorien, die essentiell mit der wissenschaftlichen Arbeit am MDC verbunden sind (u.a. die Beschaffung von Laborgeräten, Life Science Produkten und Serviceleistungen) eine deutliche Reduktion der THG-Emissionen nur dann möglich ist, wenn es eine nachhaltige Weiterentwicklung biomedizinischer Geräten und Produkte gibt. Hier bleibt abzuwarten, wie sich die technischen Rahmenbedingungen für biomedizinische Forschung in den nächsten Jahren entwickeln. In vielen anderen Bereichen ist eine signifikante Reduktion der THG-Emissionen allerdings schon jetzt möglich. In Gesprächen mit verschiedenen Kollegen*innen aus der Wissenschaft und den relevanten administrativen Fachabteilungen (insbesondere Einkauf und Logistik, TFM-B und TFM-E) wurden zahlreiche Maßnahmen diskutiert, die zur Reduzierung der THG-Emissionen beitragen würden:

- elektrische Dampferzeugung im Tierhaus (bisher wird Erdgas als Energieträger genutzt)
- Verstärkte Nutzung von Photovoltaikanlagen
- Luftwechselraten in den Laboren reduzieren
- Dienstreisen reduzieren; mehr Bahn fahren, weniger fliegen
- Radfahren, E-Mobilität und den öffentlichen Verkehr fördern

- Plastikwaren reduzieren
- verstärkt recycelbare Produkte verwenden
- Flächen effizienter nutzen / Neubauten möglichst reduzieren
- Lebenszyklus von Geräten verbessern / Geräte effizienter nutzen

Ein MDC Klimastrategie sollte sich zunächst auf Maßnahmen fokussieren, die kurz- und mittelfristig umsetzbar sind. Im Rahmen einer Roadmap sollten hier zunächst ambitionierte aber auch realistische Zielmarken für das Jahr 2030 formuliert werden. Bezogen auf die Emissionen des Jahres 2019 scheint eine Reduktion der durch das MDC verursachten Treibhausgasemissionen um ca. 50-60 % bis 2030 möglich zu sein. Weitere Zielmarken für die langfristige Zielsetzung, die Arbeit am MDC möglichst bis 2038 treibhausgasneutral zu gestalten, sollten zu einem späteren Zeitpunkt in Abhängigkeit von den zukünftig vorhandenen technologischen Möglichkeiten getroffen werden.

Anhang

Quellen für Emissionsfaktoren

Berechnung von Emissionsfaktoren		Kommentar
Scope 1		
Erdgasverbrennung BHKW	Senatsverwaltung für Umwelt - Emissionsfaktoren für Brennstoffe	pdf Dokument
Erdgasverbrennung geerell	s.o.	DEFRA; Excel-Datei
Benzin	s.o.	
Diesel	s.o.	
Scope 2		
Strom market based	Vatenfall	PDF-Dokument
Strom location based	https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeverorgung-in-zahlen#Strommix	
Wärme marked based	Vatenfall	PDF-Dokument
Wärme location based	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3476.pdf	
Scope 3		
3.1: Güter und Dienstleistungen	DEFRA Indirect emissions from supply chain 2007-2011	Excel Datei
3.1.1 Wasserverbrauch	https://www.probas.umweltbundesamt.de/php/prozessdetails.php?id=611FF321-CDF7-456F-88AF-A3016C1163841	
3.1.2 Abwasser	https://www.probas.umweltbundesamt.de/php/prozessdetails.php?id=4A400829-8E85-4695-8CF9-FF98139D48F21	
3.2: Kapitalgüter (Geräte)	DEFRA Indirect emissions from supply chain 2007-2011	Excel Datei
3.2.1 Kapitalgüter (Bau)	https://www.probas.umweltbundesamt.de/php/prozessdetails.php?id=4E639AF4-5C74-4E19-92DB-2C7362779C931	ProBas Steine-ErdenBeton-DE-2020
	https://www.probas.umweltbundesamt.de/php/prozessdetails.php?id=E608C47E-03ED-4869-AD43-9D90E9A76CDA1	ProBas MetallStahl-Oxygen-DE-2020
	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132309002649?via%3Dihub	Nach Yan et al. 2010 Verursacht die Herstellung der Baumaterialien etwa 85% der THG Emissionen, wobei Beton und Stahl in RC-Buildings etwa 95-98% ausmachen.
3.3: Brennstoff und Energiebezogene Energie: Vorketten Erdgas	http://linas.org/gemis-download-121.html	GEMIS 4.95; Excel-Datei; Aufkommensmix für Erdgas in
3.3: Brennstoff und Energiebezogene Energie: Vorketten Strom	Vorkette von Grünstrom (Mix aus Solar, Wasser und Wind) in Deutschland: 21,7943954 g/kWh	GEMIS / Empfehlung DGCN
3.3: Brennstoff und Energiebezogene Energie: Vorketten Fernwärme	UBA Bestimmung spezifischer THG Efs für Fernwärme (Pdf, Seite 5)	
3.5: Abfall	https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2019	DEFRA; Excel datei
3.5: Entsorgung von Altgeräten	https://quantis-suite.com/Scope-3-Evaluator/	Berechnung über Preis
3.6: Dienstreisen (Flug, Auto, Taxi, Unterkunft)	http://www.dieinsparinfos.de/guemtje-mobilitaet/bahn/kosten/	Umrechnung 1 € = 5 km
3.6: Dienstreisen (Bahn)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten/verkehrsmittelvergleich_personenverkehr	converting factor for international rail
3.7: Pendeln der Arbeitnehmer	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten/verkehrsmittelvergleich_personenverkehr	bei PKW: Umrechnung auf 1 Person / PKW