



Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030

Dritter Fortschrittsbericht
an das Rektorat der TU Graz
Jahr 2023

Franziska Haller, Lilia Yang und Gunter Getzinger, 02.07.2024

Finale Version

Inhalt

Inhalt	2
Abbildungsverzeichnis	4
Ausgangslage und Prognose	5
Einleitung zum dritten Fortschrittsbericht	8
1 Management des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030	10
1.1 Koordination aller Maßnahmenbereiche und Maßnahmen, Berichterstattung	10
1.2 THG-Bilanz und THG-Monitoring	11
1.3 Externe Evaluierung des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030	13
2 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	14
2.1 Maßnahmen der internen und externen Kommunikation zur Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030	14
2.2 Bediensteten- und Studierendenbeteiligung im Rahmen eines Energiesparwettbewerbs	16
2.3 Studierendenbeteiligung: Zusammenarbeit mit der Studierendenvertretung der TU Graz (HTU – Hochschüler*innenschaft an der TU Graz)	17
2.4 Zertifizierung der TU Graz zur Green Location	20
3 Strom	21
3.1 100% Einkauf von Grünem Strom (UZ 46 oder gleichwertig)	21
3.2 Ausbau der Photovoltaik	22
4 Wärme	24
4.1 Projekt Großwärmepumpe Campus Inffeldgasse/Effizienzsteigerung	24
5 Mobilität	26
5.1 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: E-Mobilität: Ausbau der E-Ladeinfrastruktur	26
5.2 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Parkraumbewirtschaftung: Erweiterung des „Bannkreises“ auf 3 km	29
5.3 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Parkraumbewirtschaftung – zweckgewidmete CO ₂ -Abgabe auf fossil (später auch hybrid) betriebene Pkw	31
5.4 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Förderung TU Graz-Fahrräder	33
5.5 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Förderung E-Fahrräder, Lastenfahrräder, Falträder	35
5.6 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Errichtung überdachter Fahrradabstellplätze	36
5.7 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Radwegeausbau zwischen den Standorten, Campus-Verkehrsberuhigung	38
5.8 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Förderung der ÖV-Nutzung	40
5.9 Dienstreisen und Pendler*innenmobilität: Ausbau der Telekonferenz-Infrastruktur	43

5.10	Dienstreisen: CO ₂ -Monitoringtool	47
5.11	Dienstreisen: Begleitende Maßnahmen zur Kampagne „Stay grounded, keep connected“	49
5.12	Auslandsaufenthalte von Bediensteten und Studierenden: THG-Monitoring, ergänzende Förderung nachhaltigen Reisens	51
5.13	Dienstreisen: Präferenz für die Nutzung der Bahn vor Pkw und Fliegen in der Reiserichtlinie	53
5.14	Dienstreisen: Belastung von Flugreisen mit einem zweckgewidmeten Klimabeitrag	54
5.15	Dienstreisen: Förderung Bahn- und Busreisen 1. Klasse und Nachtzug	56
6	Gebäude	58
6.1	Maßnahmen zur Reduktion der mit Neubauten (oder größeren Sanierungen) verbundenen THG-Emissionen	58
6.2	Maßnahmen zur Reduktion der mit dem Betrieb bestehender Gebäude verbundenen THG-Emissionen	60
7	Materialien und Geräte	63
7.1	Festlegung und Realisierung einer Mindestnutzungsdauer von IT-Geräten von sechs Jahren	63
8	Mensa und Lebensmittel	64
8.1	Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen in Zusammenhang mit den von den Mensen der TU Graz angebotenen Gerichten	64
8.2	Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen in Zusammenhang mit den bei Buffets der TU Graz angebotenen Lebensmitteln	66
9	Klimawandelanpassung und Biodiversität	67
9.1	Begrünungsmaßnahmen und biodiversitätsfördernde Maßnahmen an allen Standorten der TU Graz	67
10	Kompensation	68
10.1	Maßnahmen außerhalb der THG-Bilanzgrenzen der TU Graz, welche die 2030 voraussichtlich unvermeidbaren THG-Restemissionen kompensieren	68
11	Quellen	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhausgasbilanz 2017 der TU Graz; Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 5

Abbildung 2: Emissions- und Flächenprognose der TU Graz von 2020 bis 2030, und tatsächliche THG-Emissionen 2017 und 2020-2022 7

Abbildung 3: Wesentliche Maßnahmen der Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 11

Abbildung 4: Impressionen Repair Café vom 1.4.2023 am Campus Inffeldgasse..... 17

Abbildung 5: Impressionen Urban Gardening am Campus Neue Technik 18

Abbildung 6: Photovoltaik-Ausbau an der TU Graz 22

Abbildung 7: Stromerzeugung aus PV an der TU Graz 2013 bis 2023 23

Abbildung 8: Anzahl E-Ladepunkte und damit zusammenhängende Ausgaben an der 27

Abbildung 9: Eröffnung tim Standort an der TU Graz Campus Inffeldgasse (Quelle: Webseite tim) 28

Abbildung 10: TU Graz: Anzahl der vergebenen Parkberechtigungen (inkl. Antriebs-Typen), 2022-2024 30

Abbildung 11: Parkplätze pro Bediensteter*m (Kopf), vgl. Kennzahl aus THG Bilanz 2023 32

Abbildung 12: Anzahl TU Graz Fahrräder (gesamt), inklusive Zielwerte 2024 und 2030 (Nagy 2024)..... 34

Abbildung 13: TU Graz: Anzahl Fahrradabstellplätze, Stand 2023, mit Zielwerten 2024 und 2030 37

Abbildung 14: Impressionen Radwegeausbau zwischen den Standorten 39

Abbildung 15: Zielpfad: Reduktion des MIV-Anteils beim Pendler*innenverkehr von 2022 bis 2030 (2022: laut Verkehrserhebung 2019, 2024 laut Verkehrserhebung 2024) 41

Abbildung 16: ÖV-Förderung: Ausgegebene Gutscheine 2006-2023 41

Abbildung 17: Aufsummierte Stundenanzahl in Webex-Meetings im Vergleich 2022 zu 2021 (TU Graz)..... 44

Abbildung 18: Webex Videokonferenzen pro Woche und Webex Videokonferenz Teilnehmer pro Woche im Jahr 2023..... 45

Abbildung 19: CO₂-Monitoringtool, Erhebung einer Teilstrecke (TU Graz) 47

Abbildung 20: CO₂-Monitoringtool, Übersicht über verursachte CO₂e-Emissionen (TU Graz)..... 48

Abbildung 21: Tageszugverbindungen ab Graz 49

Abbildung 22: Nachtzugverbindungen ab Graz, Bruck/Mur und Wien..... 50

Abbildung 23: Ziel: Entwicklung Flugemissionen 2017 bis 2030 und tatsächliche Flugemissionen 2017 und 2020-2023..... 55

Abbildung 24: Entwicklung der Bahn-km aus Dienstreisen (Daten aus THG-Bilanzen) 57

Abbildung 25: Thermische Sanierung von Gebäuden der TU Graz am Beispiel BMT 60

Abbildung 26: Heizwärmebedarf (Fernwärme) TU Graz 2013-2021 und Zielwert 2030 61

Ausgangslage und Prognose

Die TU Graz hält sich bei der Definition des Begriffs „Klimaneutralität“ an den Vorschlag der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich, beschrieben in ihrem Leitfaden „Schritt für Schritt zu klimaneutralen Universitäten und Hochschulen – Leitfaden der Expert*innen der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich“ (Stand Juni 2022). Dort wird Klimaneutralität so definiert, dass die Reduktion der Emissionen gegenüber der Referenzbilanz nicht geringer als zwei Drittel (66,66 %) sein darf, möglichst aber bei 80 % liegen soll. Die verbleibenden Restemissionen sollen kompensiert werden. Die TU Graz geht mit der Referenzbilanz 2017 und einem prognostizierten Wachstum bis 2030 von einer Basis von 28.000 t CO₂e aus (siehe Grafik unten rechts in grau). Derzeit wird angenommen, dass die verbleibenden Restemissionen im Jahr 2030 rund 9.000 t CO₂e ausmachen, damit hätte die TU Graz eine Reduktion von rund 70 % erreicht. Noch nicht berücksichtigt sind in dieser Berechnung bisher allerdings die „grauen“ Emissionen der Neubauten und Sanierungen der TU Graz. Diese treten als Emissionspeak immer im Jahr der Inbetriebnahme eines Gebäudes bzw. des Abschlusses der Sanierung eines Gebäudes auf.

Die Referenzbilanz für das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 ist die Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) 2017 der TU Graz. Folgende Grafik zeigt die Gesamtemissionen im Jahr 2017 (rund 24.100 t CO₂e) sowie die Kategorien und Unterkategorien aus welchen sich die Gesamtemissionen zusammensetzen, und wie der geplante Reduktionspfad („Roadmap“) der TU Graz aussieht, unter Berücksichtigung einer prognostizierten Zunahme der Emissionen bis 2030 durch Wachstum der TU Graz.

Der hier vorliegende dritte Fortschrittsbericht gibt im Folgenden Aufschluss darüber, mit welchen Maßnahmen diese Reduktionsziele erreicht werden sollen und wie der derzeitige Stand der Umsetzung ist. Die geplanten Reduktionsziele sind in folgender Grafik rechts im komprimierten Wasserfalldiagramm (grün) ersichtlich.

Es wird angenommen, dass im Jahr 2030 rund 9.000 t CO₂e als unvermeidbare Restemissionen kompensiert werden müssen, um schließlich Klimaneutralität zu erreichen. Auch die Vorhaben im Bereich Kompensation werden genauer beschrieben (siehe Kapitel 10).

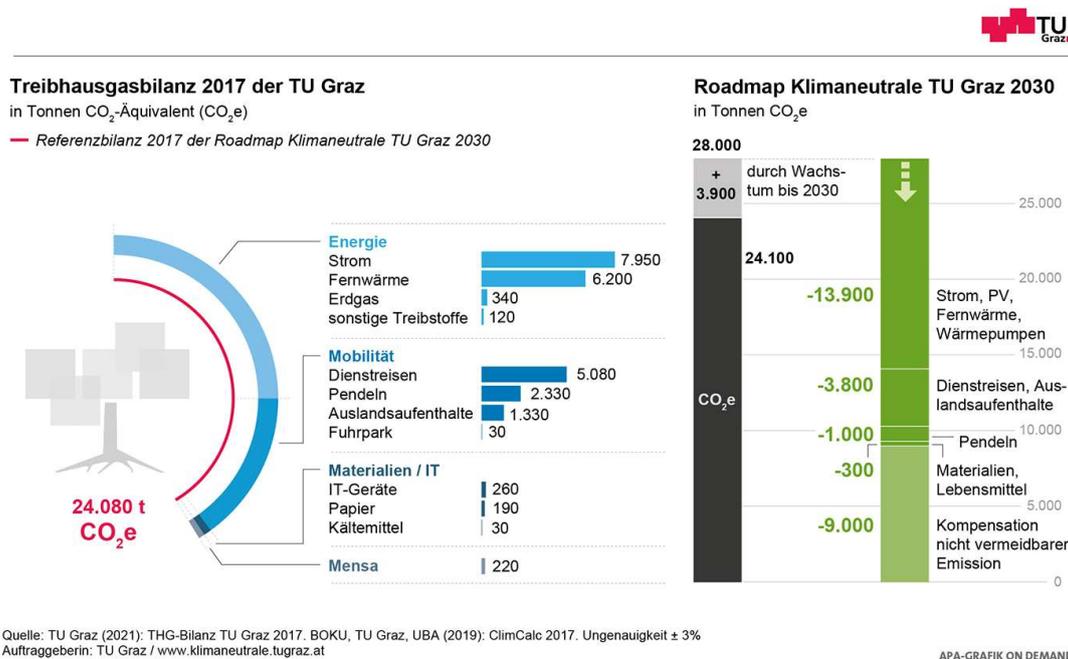


Abbildung 1: Treibhausgasbilanz 2017 der TU Graz; Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030

Die folgende Tabelle zeigt genauer, wie die Prognose in den einzelnen Unterkategorien aussieht (Pabst, 2022). Mit welchen Maßnahmen diese Ziele erreicht werden sollen, darüber gibt der hier vorliegende dritte Fortschrittsbericht Aufschluss.

Kategorie	t CO ₂ e 2017	Wesentliche Maßnahmen	Prognose ohne Reduktion inkl. Wachstum 2030	angestrebte Emissionsreduktion in %	Prognose nicht vermeidbare Rest-emissionen (2030 zu kompensieren)
Energie: Strom	7.950	UZ 46, PV-Ausbau, (Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	10.433	92 %	785
Energie: Fernwärme	6.200	Großwärmepumpe (Projekt UserGrids), (Dekarbonisierung Fernwärme durch Produzenten)	6.054	68 %	1.933
Energie: Erdgas	340	Ggf. Wasserstoffeinsatz	340	30 %	238
Energie: sonstige Treibstoffe	120	Elektrifizierung	132	10 %	119
Dienstreisen Bed.: Flüge Mittel- und Langstrecke	3.890	Klimabeitrag auf Flugreisen, Umstieg auf Telekonferenz und Bahn (Förderung)	4.736	50 %, ausgehend von 2017	1.945
Dienstreisen Bed.: Flüge Kurzstrecke	1.000	Klimabeitrag auf Flugreisen, Umstieg auf Telekonferenz und Bahn (Förderung)	1.217	50 %, ausgehend von 2017	500
Dienstreisen Bed.: übrige	190	Umstieg auf E-Pkw, Bahn, (Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	231	50 %	116
Pendeln Bed.: Pkw	960	Umstieg auf E-Pkw, (Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	960	50 %	480
Pendeln Bed.: ÖV	140	(Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	217	10 %	195
Pendeln Stud.: Pkw	800	Umstieg auf E-Pkw, ÖV, Fahrrad (Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	838	50 %	419
Pendeln Stud.: ÖV	310	(Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	408	10 %	368
Auslandaufenthalte Bed.: Flüge Mittel- und Langstrecke	260	Klimabeitrag auf Flugreisen, Umstieg auf Bahn	310	50 %, ausgehend von 2017	128
Auslandaufenthalte Bed.: Flüge Kurzstrecke	20	Klimabeitrag auf Flugreisen, Umstieg auf Bahn	30	50 %, ausgehend von 2017	13
Auslandaufenthalte Stud.: Flüge Mittel- und Langstrecke	980	Förderung ÖV-Nutzung, Bewusstseinsbildung	1.026	50 %, ausgehend von 2017	490
Auslandaufenthalte Stud.: Flüge Kurzstrecke	70	Förderung ÖV-Nutzung, Bewusstseinsbildung	73	50 %, ausgehend von 2017	35
Fuhrpark	30	Umstieg auf E-Mobilität (Dekarbonisierung Strom durch Produzenten)	38	90 %	4
Material: IT Geräte	260	Mindestnutzungsdauer von IT Geräten 6 Jahre	332	10 %	299
Material: Papier	190	Doppelseitig drucken, weniger Druckwerke	242	20 %	194
Material: Kältemittel	30	Verwendung klimaschonender Kältemittel	60	30 %	42
Mensa: Lebensmittel, Energie	220	Reduktion Rindfleisch, mehr vegetarische/vegane Speisen, Dekarbonisierung Energie	281	50 %	140
Summe	23.960		27.958	69,8%	8.443

Die folgende Grafik zeigt das Emissionsszenario der TU Graz von 2020 bis 2030 (graue Säulen), sowie das erwartete Flächenwachstum (gelbe Linie). Zudem werden die tatsächlichen CO₂e-Emissionen pro Jahr dargestellt, derzeit für die Jahre 2017, 2020, 2021, 2022 und 2023, in welchen die Emissionen durch die THG-Bilanzen (2017, 2020 und 2023) bzw. durch die THG-Monitorings (2021 und 2022) erfasst wurden (blaue Säulen). Die größeren Sprünge in der (erwarteten) Reduktion im Jahr 2022 und im Jahr 2025 sind auf den für diese Jahre geplanten (Teil-)Umstieg auf Umweltzeichen (UZ) 46-zertifizierten Grünen Strom zurückzuführen.

Emissions- und Flächenprognose der TU Graz von 2020 bis 2030

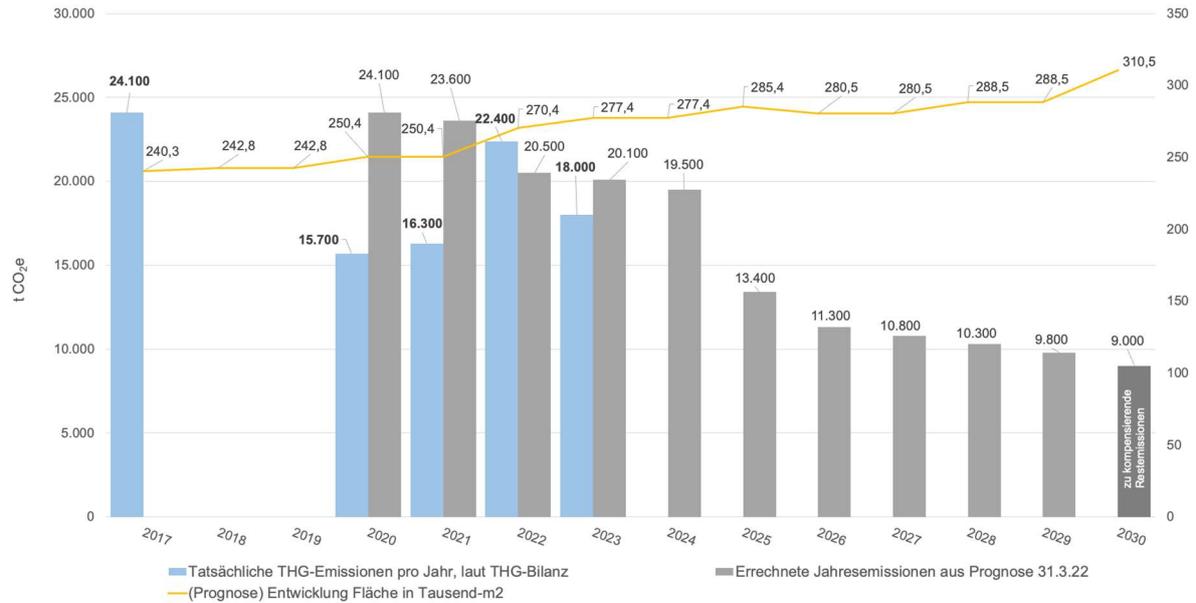


Abbildung 2: Emissions- und Flächenprognose der TU Graz von 2020 bis 2030, und tatsächliche THG-Emissionen 2017 und 2020-2023

Die vergleichsweise geringen Gesamtemissionen in den Jahren 2020 und 2021 sind auf die pandemie-bedingten Einschränkungen zurückzuführen. Besonders Emissionen der Mobilität haben sich dadurch drastisch reduziert. 2022 und 2023 wurden wieder mehr Emissionen durch Mobilität verursacht, allerdings wurden zwei Campus auf UZ 46 zertifizierten bzw. gleichwertigen Grünstrom umgestellt. Näheres dazu findet sich im Kapitel 3.1. Die über die im Jahr 2022 angestrebte 20.500 t CO₂e hinaus gehenden Emissionen von 1.900 t CO₂e sind vor allem auf die „grauen Emissionen“ der in diesem Jahr fertig gestellten Neubauten (Gebäude DH und SAL) zurückzuführen.

Einleitung zum dritten Fortschrittsbericht

Im Folgenden werden die wichtigsten im Jahr 2023 umgesetzten Maßnahmen des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030 je Kategorie kurz beschrieben. Die Maßnahmen sind in 10 Maßnahmenbereiche gegliedert:

1. Management des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030
2. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
3. Strom
4. Wärme
5. Mobilität
6. Gebäude
7. Materialien und Geräte
8. Mensa und Lebensmittel
9. Klimawandelanpassung und Biodiversität
10. Kompensation

Management des Projekts

Im Bereich Management wurde im Berichtszeitraum der THG-Monitoringbericht für das Jahr 2022 erstellt. Damit kann die Entwicklung der THG-Emissionen nun bereits über vier Jahre (2017, 2020, 2021, 2022) miteinander verglichen werden. Die Evaluierung des Projekts wurde im Jahr 2022 vom Wegener Center der Universität Graz durchgeführt. 2024 wird das österreichische Umweltbundesamt den zweiten Evaluierungsbericht zum Projekt erstellen.

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Die interne und externe Kommunikation zum Projekt wird laufend fortgeführt. Neue Berichte (Fortschrittsbericht, THG-Monitoringbericht) wurden auf der Website www.klimaneutrale.tugraz.at veröffentlicht. Laufend werden neue APA-Infografiken erstellt (siehe Maßnahme 2.1) und auf der Website veröffentlicht und bei Projektpräsentationen verwendet.

Die prämierten Ideen des Energiesparwettbewerbs 2022 sind nun in Planung und Umsetzung (siehe Maßnahme 2.2).

Die Hochschüler*innenschaft (HTU) hat ein weiteres Elektro-Lastenfahrrad angeschafft, führt die Repair-Café Veranstaltungen fort, sowie auch das Urban Gardening (siehe Maßnahme 2.3).

Zudem wurde in diesem Bereich eine neue Maßnahme eingeführt: „Maßnahme 2.4 Zertifizierung der TU Graz zur Green Location“. Dies ist eine Zertifizierung zur Sicherstellung der Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien, wenn Veranstaltungen am Campus der TU Graz durchgeführt werden.

Strom

Die Umstellung der Stromversorgung des Campus Alte Technik sowie des Campus Neue Technik wurde im Jahr 2022 auf UZ 46-zertifizierten Strom bzw. Strom aus einem neuen, lokalen Wasserkraftwerk durchgeführt. Dies beeinflusst die Emissionen aus Strom im THG-Monitoring 2022 positiv. Der Ausbau der PV-Anlagen erreichte 2023 über 1,4 MWp.

Wärme

Das Projekt „UserGRIDs“ am Innovation District Inffeld ist weit fortgeschritten.

Zudem ist erwähnenswert, dass die Energiesparmaßnahmen 2022/23 den Fernwärmeverbrauch um rund 25 % gegenüber 2021/22 reduziert haben.

Mobilität

Die Ladepunkte für E-Pkw auf den Campus der TU Graz wurden um 16 Stück erweitert (gesamt: 30 Ladepunkte). Seit Sommer 2022 gibt es an der TU Graz einen Gutschein im Wert von € 150,- beim Kauf von E-Bikes, Lastenrädern oder Falträdern (siehe Maßnahme 5.5).

Auch wird das Klimaticket Steiermark oder des Klimaticket Österreich mit einem Gutschein im Wert von € 150,- gefördert (siehe Maßnahme 5.8).

Die Emissionen durch Dienstreisen und Reisen im Rahmen von Freistellungen bis zu einem Monat werden seit 2022 durch das in die elektronische Reiseabrechnung integrierte CO₂-Monitoringtool erfasst (siehe Maßnahme 5.10).

Gebäude

Aufgrund der Energiekrise wurden ab Herbst 2022 Maßnahmen zum Energiesparen gesetzt. Dies betrifft unter anderem die Reduktion der Zimmertemperatur in der Heizperiode auf 21 Grad Celsius, was eine Einsparung des Fernwärmeverbrauchs um 25 % gegenüber 2021/22 bewirkte.

2023 wurden zudem Sanierungen zur Einsparung von Wärme und Strom durchgeführt. Am Campus Neue Technik wurde der Dachboden des Gebäudes Kopernikusgasse 24 wärmegeklämt, die Fenster wurden saniert und eine Beschattung angebracht. Die Fenstersanierung in der Rechbauerstraße 12 (Hauptgebäude) wurde fortgeführt.

Mensa und Lebensmittel

Vom betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) der TU Graz wurde ein 10-Punkte-Plan erstellt und seitens der Mensa die Umsetzung fortgesetzt (siehe Maßnahme 8.1). Besonders hervorzuheben ist hier, dass keine Burger aus Rindfleisch mehr angeboten werden. Ebenso wurde vom BGM eine Richtlinie für das Veranstaltungsmanagement der TU Graz erstellt, bei der festgelegt wird, wie ein klimafreundlicheres Buffet für Veranstaltungen aussehen sollte (siehe Maßnahme 8.2). Diese ist im TU Graz Intranet TU4U veröffentlicht.

Klimawandelanpassung und Biodiversität

Im Zuge der Errichtung der Gebäude Sandgasse 34 und Sandgasse 36 (SAL-Silicon Austria Labs und DH-Data House) wurden eine Reihe von Ersatzpflanzungen von Bäumen durchgeführt. Der Baumbestand der TU Graz beträgt aktuell rund 1.060 Bäume.

Kompensation

Im Zuge einer eigens durchgeführten Anshubfinanzierungs-Ausschreibung wurden zwei Antragsvorhaben im Jahr 2022 und zwei weitere im Jahr 2023 mit gesamt € 70.000,- gefördert.

Der Einstieg in eine relevante Kompensation nicht vermeidbarer Restemissionen wurde aus budgetären Gründen auf 2027 verschoben.

MASSNAHMENBEREICH

1 Management des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030

1.1 Koordination aller Maßnahmenbereiche und Maßnahmen, Berichterstattung

Maßnahmenbegründung

Die in Umsetzung befindlichen rund 40 Maßnahmen (in zehn Maßnahmenbereichen) erfordert eine regelmäßige Umsetzungskontrolle, eine Wirkungsanalyse, ein frühzeitiges Erkennen von Abweichungen von der beschlossenen Roadmap, allfällig korrigierende Interventionen, sowie die Entwicklung ergänzender Maßnahmen. Ein jährlicher Fortschrittsbericht an das Rektorat soll als Basis für weitere Entscheidungen, auch über zusätzliche Maßnahmen, dienen.

Zuständige Arbeitsgruppe des Nachhaltigkeitsbeirats (NHB)

AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortlich

STS Unit

Maßnahmenbeschreibung

Das Management des Projekts „Klimaneutrale TU Graz 2030“ umfasst

- die Koordination und Kommunikation mit dem Rektorat und allen Maßnahmen-Umsetzungsverantwortlichen,
- die Erstellung eines jährlichen Fortschrittsberichts,
- die Wirkungsanalyse der Maßnahmen und das Erkennen von Abweichungen sowie das Erarbeiten und Setzen erforderlicher Korrekturmaßnahmen,
- die Entwicklung ergänzender Maßnahmen,
- die Begleitung der zweijährlichen Evaluierung.

Laufzeit

Ab August 2020

Milestones

Ende 2024: Vier Fortschrittsberichte an das Rektorat wurden erstellt, Abweichungen von der Roadmap erkannt und korrigiert, ergänzende Maßnahmen gemeinsam mit Umsetzungsverantwortlichen ausgearbeitet und Beschlussvorlagen erstellt.

Ende 2027: Drei weitere Fortschrittsberichte an das Rektorat wurden erstellt, Abweichungen von der Roadmap erkannt und korrigiert, ergänzende Maßnahmen gemeinsam mit Umsetzungsverantwortlichen ausgearbeitet und Beschlussvorlagen erstellt.

Ende 2030: Drei weitere Fortschrittsberichte an das Rektorat wurden erstellt; die Zielerreichung wurde nachgewiesen und Maßnahmen zur weiteren Verringerung der zu kompensierende THG-Emissionen implementiert.

Stand der Umsetzung

Der erste, zweite und dritte Fortschrittsbericht wurden erstellt; die Koordination mit dem Rektorat und mit den Maßnahmen-Umsetzungsverantwortlichen wurde fortgesetzt. Maßnahmen wurden erweitert und eine neue Maßnahme ist in Umsetzung (2.4 Zertifizierung der TU Graz zur Green Location).

1.2 THG-Bilanz und THG-Monitoring

Maßnahmenbegründung

Alle drei Jahre (2017, 2020, 2023, 2026, 2029) wird an der TU Graz eine vollständige THG-Bilanz erstellt, welche Aufschluss über die von der TU Graz verursachten THG-Emissionen gibt. Um noch rascher auf etwaige Veränderungen reagieren zu können, wurde ab dem Jahr 2021 zusätzlich ein jährliches THG-Monitoring (eine Art „Schnellbilanz“) eingeführt. Anhand des THG-Monitorings kann zeitnah erkannt werden, ob sich die Emissionen der TU Graz planmäßig verringern. Erstellt werden die THG-Bilanzen und -Monitorings mit dem Kalkulationstool *ClimCalc*, das von der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich – unter Mitwirkung der TU Graz – entwickelt wurde.

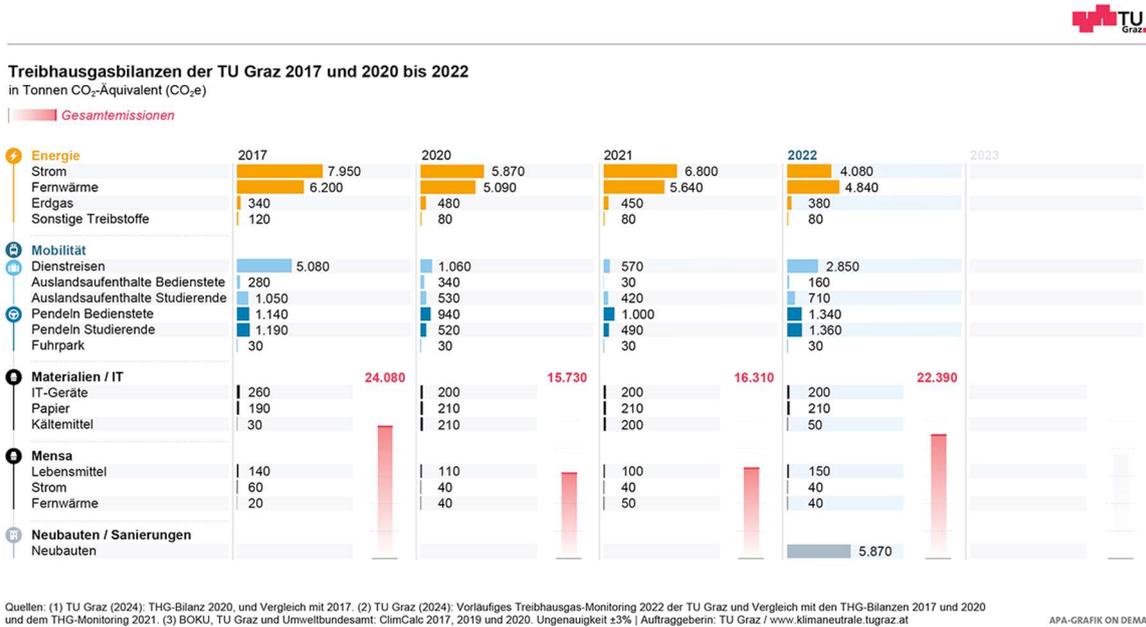


Abbildung 3: Vergleich der Treibhausgasbilanzen der TU Graz 2017, 2020, 2021 und 2022

Umsetzungsverantwortlich

STS Unit

Maßnahmenbeschreibung

Das THG-Monitoring erhebt die leicht zugänglichen Daten der THG-Bilanz, welche einen Großteil der jeweils anfallenden Emissionen ausmachen (z.B. Strom, Fernwärme, Dienstreisen). Kategorien, deren Erhebung mit größerem Aufwand verbunden sind (wie z.B. Eigenfuhrpark, Pendeln, Papier) werden von der letzten, vollständigen THG-Bilanz übernommen bzw. proportional angepasst.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2024: Zwei THG-Monitorings (2021, 2022) und eine weitere THG-Bilanz (2023) wurden erstellt.

Ende 2027: Zwei weitere THG-Monitorings (2024, 2025) und eine weitere THG-Bilanz (2026) wurden erstellt.

Ende 2030: Zwei weitere THG-Monitorings (2027, 2028) und eine weitere THG-Bilanz (2029) wurden erstellt.

Stand der Umsetzung

Zwei vollständige THG-Bilanzen für die Jahre 2017 (Referenzbilanz) und 2020 wurden erstellt und liegen in finalen Versionen vor. Zwei THG-Monitorings für die Jahre 2021 und 2022 wurden erstellt. Bei den THG-Monitorings 2021 und 2022 handelt es sich um vorläufige Versionen. Das bedeutet, dass derzeit noch die Emissionsfaktoren des Jahres 2019 für die Berechnung der Emissionen verwendet wurden. Diese Monitorings werden angepasst, sobald die Emissionsfaktoren für die jeweiligen Jahre vom österreichischen Umweltbundesamt bzw. im Zuge der Veröffentlichung der aktualisierten ClimCalc-Versionen (= Tool zur Berechnung von CO₂e-Emissionen der österreichischen Universitäten und Hochschulen) bekanntgegeben werden.

1.3 Externe Evaluierung des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030

Maßnahmenbegründung

Eine externe Evaluierung gewährleistet eine unabhängige Überprüfung der mit der Roadmap festgelegten Maßnahmen und ihrer Umsetzung, der gesetzten Ziele, Zwischen- und Teilziele und deren Erreichung. Die Evaluierung soll wertvolle Hinweise auf Schwächen der Umsetzung und ihre Behebung geben.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortlich

Umweltbundesamt, STS Unit

Maßnahmenbeschreibung

Die externe Evaluierung soll

- die Konsistenz des Gesamtprojekts prüfen und beurteilen
- die Wirksamkeit der beschlossenen Maßnahmen prüfen
- die Wirkung der gesetzten Maßnahmen prüfen
- die Erreichbarkeit und Erreichung der beschlossenen Ziele prüfen
- Hinweise auf Abweichungen und auf Schwächen, und Empfehlungen für ihre Behebung geben

Laufzeit

Erster Evaluierungsauftrag im Herbst 2021, bis 2030

Milestones

Jeweils per 30. September, beginnend mit 30. September 2022, alle zwei Jahre: Vorlage eines Evaluierungsberichts, d. h. insgesamt fünf Evaluierungsberichte (2022, 2024, 2026, 2028, 2030)

Stand der Umsetzung

Der erste Evaluierungsbericht wurde im Herbst 2022 vom Wegener Center erstellt und vorgelegt. Rund 20 Empfehlungen daraus wurden umgesetzt (z.B. exakte Definition des Begriffs „Klimaneutralität“, Darstellung des verbleibenden Emissionsbudgets, transparentere Darstellung der Referenzbilanz 2017).

Zu noch nicht hinreichend quantifizierbaren Emissionskategorien oder zu Emissionskategorien, deren Bedeutung für die Gesamtemissionsbilanz geklärt werden muss (z. B. Gebäude, Nutzung externer Rechenkapazitäten) wurden gemeinsame Workshops vereinbart bzw. schon durchgeführt.

Insgesamt sehen die Evaluator*innen des Wegener Centers „die TU Graz auf einem ausgezeichneten und professionell begonnenen Umsetzungsweg ihres Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030“.

2024 wird die Evaluierung vom österreichischen Umweltbundesamt durchgeführt werden. Der zweite Evaluierungsbericht soll im Herbst 2024 vorliegen. Diese zweite Evaluierung ist in Vorbereitung.

MASSNAHMENBEREICH

2 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

2.1 Maßnahmen der internen und externen Kommunikation zur Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030

Maßnahmenbegründung

Ziele und Maßnahmen der Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 sowie auch Fortschritte, erreichte Zwischenziele, aber auch nicht erfolgreiche Maßnahmen oder Zielverfehlungen sollen sowohl in Richtung der Bediensteten und Studierenden der TU Graz als auch in Richtung der interessierten Öffentlichkeit kommuniziert werden. Die **interne Kommunikation** soll Interesse und Verständnis für die Maßnahmen der Roadmap bei den Bediensteten wecken, Bereitschaft zum Mitmachen und Eigeninitiative, denn nur ein hohes Maß an Engagement, Identifikation und Partizipation der Bediensteten und der Studierenden sichern den Erfolg der Maßnahmen.

Die **externe Kommunikation** soll der Darstellung der gesetzten Maßnahmen, der Ziele und Zwischenergebnisse dienen, insbesondere an die interessierte Öffentlichkeit, an junge Menschen und in Richtung anderer Hochschulen und auch an Unternehmen.

Startpunkt der internen Kommunikation war die Vorstellung der Roadmap durch den damaligen Rektor Harald Kainz im Rahmen der Informationsveranstaltung für Bedienstete der TU Graz Dialog@TUGraz am 14. Oktober 2020; Startpunkt der externen Kommunikation war eine medienöffentliche Vorstellung der Roadmap im Beisein von Frau Bundesministerin Leonore Gewessler und Frau Landesrätin Barbara Eibinger-Miedl durch den damaligen Rektor Harald Kainz und den nunmehrigen Rektor Horst Bischof am 1. März 2021 sowie die unmittelbar darauffolgende Einrichtung der Website www.klimaneutrale.tugraz.at.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortlich

Kommunikation und Marketing

Maßnahmenbeschreibung

Durchführung von Maßnahmen der internen und externen Kommunikation gemäß Kommunikationskonzept.

Laufzeit

Ab Herbst 2020

Milestones

Ende 2024: Die Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 und ihre Ziele sind in ihren Grundsätzen den Bediensteten der TU Graz und einer breiteren, interessierten Öffentlichkeit bekannt, ihre Maßnahmen finden breite Zustimmung. Erreichte Zwischenziele und andere relevante Beiträge wurden kommuniziert.

Ende 2027: Die TU Graz wird von den Bediensteten, den Studierenden und von der interessierten Öffentlichkeit in ihrer Vorreiterrolle anerkannt; Universitäten, Hochschulen, Unternehmen und andere Organisationen orientieren sich an der Methodologie und den Maßnahmen der Roadmap der TU Graz.

Ende 2030: Das Erreichen des Zieles „Klimaneutralität“ wird breit kommuniziert, Ergebnisse und Erfahrungen werden der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Stand der Umsetzung

- Website www.klimaneutrale.tugraz.at

Die Website www.klimaneutrale.tugraz.at wurde 2021 erstellt und wird seither kontinuierlich erweitert, verbessert, aktualisiert und ergänzt. Insbesondere wurden weitere Infografiken durch die APA erstellt und veröffentlicht, die wichtigsten Dokumente (Bilanzen, Monitorings, Fortschrittsberichte, Mobilitätsstrategie, Strategie zu nachhaltigem Reisen) ins Englische übersetzt, und regelmäßig Presseaussendungen zu klimarelevanten Forschungs- und Lehrprojekten der TU Graz in die Rubrik „News“ übernommen. Ein in Vorbereitung auf den (gewonnenen!) Wettbewerb zum Energy Globe Styria Award 2022 gedrehtes Video wurde ebenfalls auf der Website veröffentlicht, ebenso wie ein Video zum Innovation District Inffeld.

Die Website klimaneutrale.tu.graz.at hat sich somit zum zentralen Informationsmedium des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030 entwickelt.

- Präsentationen

Insbesondere mithilfe der APA-Infografiken wurde eine Vielzahl von Präsentationen des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030 erstellt, welche der Vorstellung des Projekts bei anderen Universitäten, für Unternehmen, bei Tagungen und Konferenzen, sowie für Politik und Verwaltung dienen.

- Weitere interne und externe Kommunikation

- Mehrere Beiträge für die regelmäßige Publikationen „TU Graz research“ und „TU Graz people“, für den internen e-Newsletter „TU Graz newsflash“ (früher: „insider“), im TU Graz Jahresbericht, im TU Graz Intranet „TU4U“ und im Rahmen der regelmäßigen Veranstaltung des Rektorats für Bedienstete „Dialog@TUGraz“ befassten sich mit dem Projekt Klimaneutrale TU Graz 2030 oder einzelnen Aspekten daraus. In Präsentationen – etwa im Rahmen der Europäischen Universität UNITE! – und Interviews des Rektors und des Vizerektors für Infrastruktur und Nachhaltigkeit spielt das Projekt Klimaneutrale TU Graz 2030 immer wieder eine zentrale Rolle in der Darstellung der TU Graz.
- In Vorbereitung ist ein Plakat zur Bewerbung von Erasmus+ Green und der Zusatzförderung der TU Graz (Euro 50,-) bei Nutzung von Bahn, Bus oder Fahrgemeinschaft zur Anreise zum Zielort des Erasmus-Aufenthalts, sowie Plakate zu den wichtigsten Zugverbindungen ab Graz. Von der Herstellung und Verwendung von Aufklebern zum Themenbereich Energiesparen wurde nach eingehender Diskussion abgesehen.

2.2 Bediensteten- und Studierendenbeteiligung im Rahmen eines Energiesparwettbewerbs

Maßnahmenbegründung

Die Beteiligung der Bediensteten und Studierenden der TU Graz im Rahmen eines Energiesparwettbewerbs dient auch der Weiterentwicklung der Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030: Die besten neuen Ideen werden bewertet, prämiert und umgesetzt, damit das Ziel Klimaneutralität schneller, effektiver und effizienter erreicht wird.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortliche

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Sammeln, Bewerten und Prämiieren von neuen Vorschlägen und Aktivitäten im Rahmen eines Energiesparwettbewerbs, sowie Umsetzen der prämierten Vorschläge und Ideen von Bediensteten (und Studierenden), die nicht Teil der ursprünglichen Roadmap sind.

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ende 2024: Vorschläge und Aktivitäten von Bediensteten und Studierenden werden initiiert, gesammelt, bewertet und prämiert, Umsetzung

Ende 2027: Vorschläge und Aktivitäten von Bediensteten und Studierenden werden initiiert, gesammelt, bewertet und prämiert, Umsetzung

Ende 2030: Vorschläge und Aktivitäten von Bediensteten und Studierenden werden initiiert, gesammelt, bewertet und prämiert, Umsetzung

Stand der Umsetzung

Ein Energiesparwettbewerb wurde im Herbst 2022 durchgeführt. Vorschläge zur Energieeinsparung an der TU Graz von Bediensteten und Studierenden wurden gesammelt und prämiert. Insgesamt gab es 71 vollständige Einreichungen mit einem breiten Spektrum an Vorschlägen. Die 3 Gewinnerprojekte waren:

1. „Let the sun shine in“ von Robbin Steentjes vom Institut für Festkörperphysik: temperaturabhängige Jalousiestellung für die Wintermonate, derzeit im Testbetrieb
2. „Autofreier Tag“ von Stephan Keller vom Institute of Interactive Systems and Data Science: Eine Projektgruppe plant diesen für 25. April 2024 in Absprache mit der OE Gebäude und Technik
3. „Campus Thermal Storage/Kältespeicher“ von Wolfgang Richter vom Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft: Wird im Zuge des Projekts UserGrids bearbeitet (siehe Maßnahme 4.1)

2.3 Studierendenbeteiligung: Zusammenarbeit mit der Studierendenvertretung der TU Graz (HTU – Hochschul*innenschaft an der TU Graz)

Maßnahmenbegründung

Die Einbindung der rund 16.000 Studierenden der TU Graz in das Projekt Klimaneutrale TU Graz ist entscheidend. Da das übergeordnete Ziel des Projekts nicht nur eine klimaneutrale TU Graz, sondern ein klimaneutrales Österreich und schließlich globale Klimaneutralität ist, ist die breite Bewusstseinsbildung bei Studierenden ein wichtiger Baustein der Gesamtstrategie. Nur wenn alle in ihrem Verantwortungsbereich einen Teil beitragen, ihren Lebensstil anpassen und die Maßnahmen für Klimaneutralität nachvollziehen können und unterstützen, kann das übergeordnete Ziel der globalen Klimaneutralität erreicht werden.

Gerade die Studierenden müssen hier besonders mit einbezogen werden, da sie es sind, die in Zukunft Entscheidungen treffen, aber auch mit den Folgen der Klimaerwärmung besonders lange leben müssen. Um die große Anzahl an Studierenden bestmöglich zu erreichen, arbeitet das Projektteam Klimaneutrale TU Graz 2030 mit der Studierendenvertretung der TU Graz (HTU = Hochschul*innenschaft der TU Graz) zusammen.

Umsetzungsverantwortlich

GIN-Referat der HTU, STS Unit

Maßnahmenbeschreibung

Die Zusammenarbeit der HTU mit dem Projekt Klimaneutrale TU Graz 2030 konzentriert sich auf vier Bereiche:

- Mobilität: Lastenradverleih der HTU – 4 Lastenräder (davon ein Elektro-Lastendreirad, intern „Tuk Tuk“ genannt) stehen momentan zum Verleih an Studierende, Bedienstete und auf Anfrage Externe zur Verfügung; Aussendung von Information zum TU Graz-Fahrrad über Kanäle der HTU
- Materialeinsatz: Das Repair Café an der TU Graz, in Zusammenarbeit mit Repair Café Graz und organisiert von der HTU findet alle 3-4 Monate an der TU Graz statt – der Ausbau dieses Events wird angestrebt; Einsparung von Papier durch Digitalisierung an der HTU

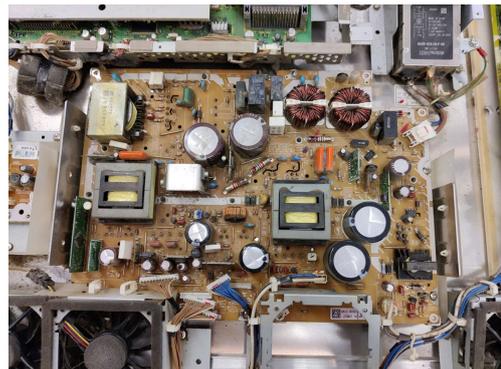


Abbildung 4: Impressionen Repair Café vom 1.4.2023 am Campus Inffeldgasse

- Mensa: Aussendung von Informationen zu klimafreundlichen Angeboten in der Mensa über die Kanäle der HTU
- Begrünung/Urban Gardening: Die HTU betreibt Urban Gardening am Campusgelände der TU Graz (Stremayrgasse 16) und strebt an, die dafür zur Verfügung gestellten Flächen weiter auszudehnen.



Abbildung 5: Impressionen Urban Gardening am Campus Neue Technik

Laufzeit

2022-2030

Milestones

Ende 2024: Anschaffung eines 4. Lastenfahrrads zum Verleih; Weiterführung und Ausbau des Events „Repair Café“; Umstellung der HTU auf ein digitales, papierloses System (Ausnahme gesetzliche Archivierung)

Ende 2025: Anschaffung von 2 weiteren Elektro-Lastenrädern, in Summe stehen dann 6 Lastenräder zum Verleih zur Verfügung

Stand der Umsetzung

Mobilität: 2023 wurde ein viertes Lastenfahrrad zum Verleih angeschafft. Der Milestone bis Ende 2024 ist somit erreicht worden. Dabei handelt es sich um ein dreirädriges E-Lastenrad, das den Transport von großen und schweren Gütern erleichtert. Der Lastenradverleih der HTU wird gut genutzt, hauptsächlich von Studierenden, aber auch von Bediensteten der TU Graz, für Umzüge und sonstige Transporte.

Die Möglichkeit, TU Graz-gebrandete Fahrräder zu kaufen, wurde im Mai 2022 über verschiedene Kanäle an die Studierenden kommuniziert. Eine weitere Aussendung ist in Planung.

Repair Café: Seit Beginn der Veranstaltungsreihe 2021 wurde bereits fünf Mal ein Repair Café an der TU Graz (Inffeldgasse, Hörsaal i9) in Zusammenarbeit mit Repair Café Graz von der HTU organisiert und durchgeführt. Im Jahr 2023 fanden zwei Repair Cafés statt, eines im April und eines im Juni. Beim Event am 10.6.23 wurden laut Newsletter von Repair Café Graz 78 Reparaturversuche unternommen von denen 48 erfolgreich waren, darunter reparierte Kaffeemaschinen, CD-Player, Schuhe, Rucksäcke und erstmals auch Fahrräder.

Das nächste Repair Café an der TU Graz ist für Dezember 2023 oder Jänner 2024 geplant.

Derzeit laufen Gespräche zur festen Integration von Repair Cafés in die TU Graz, und zur Verankerung in Lehrplänen.

Mensa: Eine Aussendung von Informationen über klimafreundliche/vegetarische und vegane Angebote der TU Graz Mensen an Studierende ist in Planung.

Urban Gardening: Seit 2015 ist Urban Gardening von Studierenden fest an der TU Graz verankert und wird von der HTU organisiert. Die derzeitigen Urban Gardening Standorte sind am Campus Neue Technik (Stremayrgasse 16). Die HTU bedankt sich an dieser Stelle für Förderungen der Stadt Graz.

Die HTU strebt an, die zur Verfügung gestellten Flächen weiter zu vergrößern, indem Flächen am Campus Inffeldgasse hinzukommen sollen.

Eine Kooperation mit JugendAmWerk betreffend die Errichtung von Hochbeeten läuft seit Jänner 2023. Zudem wird die Zusammenarbeit mit dem Verein Forum Urbanes Gärtnern (FUG) seit 2022 intensiviert. Ein wichtiger Grund hierfür ist der neue Standort der FUG-Vereinsräumlichkeiten in der Schörgelgasse 27, dieser wurde 2023 eröffnet. Die Hochbeete sind nicht nur von Studierenden, sondern auch von Anwohner*innen sehr begehrt und die Flächen werden rege genutzt.

2023 ist eine neue Urban Gardening Fläche am Gelände des Campus Neue Technik, am Hauptstandort Green Campus, dazugekommen. Hier ist ein Permakulturgarten und eine Blühwiese zur Erhaltung der Artenvielfalt geplant.

Sport am Campus: Die HTU setzt sich für Sportmöglichkeiten als Ausgleich auf den TU Graz Campus ein. 2023 wurde ein Motorikpark am Gelände der Neuen Technik eröffnet und ein Tischtennistisch (vielen Dank an den Sponsoren Sportamt Graz) am Gelände der Alten Technik aufgestellt. Für das Jahr 2024 ist das Aufstellen von Eigengewichtsgeräten geplant.

Digitalisierung: Die HTU strebt an, Prozesse mehr und mehr papierlos durchzuführen, beispielsweise durch die Einführung von digitalen Formularen. Ein weiteres Beispiel ist das neu eingeführte digitale Reporting zum Urban Gardening. Hier können auf einer für alle frei zugänglichen Plattform Aktivitäten eingetragen werden, die an den Standorten vorgenommen wurden und werden.

2.4 Zertifizierung der TU Graz zur Green Location

Maßnahmenbegründung

Neben unmittelbar wirksamen Maßnahmen zur CO₂e-Reduktion sind auch allgemeine Maßnahmen zur Nachhaltigkeit und zur Bewusstseinsbildung an der TU Graz wichtig und tragen zur positiven Stimmung zum Projekt Klimaneutrale TU Graz 2030 bei.

Durch die Zertifizierung der TU Graz zur Green Location mit dem Umweltzeichen 200 wird ein klares Zeichen für mehr Nachhaltigkeit bei Veranstaltungen gesetzt.

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik, Veranstaltungsmanagement, Stabseinheit für Nachhaltigkeit

Maßnahmenbeschreibung

Die Zertifizierung zur Green Location garantiert die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards bei Veranstaltungen, die an der TU Graz stattfinden. Durchgeführt wird diese Zertifizierung durch die Firma Ecoversum.

Laufzeit

Ab 2024

Milestones

Ende 2024: Zertifizierung der TU Graz zur Green Location ist erfolgt, interne Veranstalter werden laufend darüber informiert

Stand der Umsetzung

Erste Gespräche mit der zertifizierenden Stelle (Ecoversum) und mit den Maßnahmenverantwortlichen wurden geführt. Die Umsetzung der Maßnahme ist für 2024 geplant.

Die Inauguration des neuen Rektorats am 23. November 2023 wurde als UZ zertifizierte Green Meeting Veranstaltung durchgeführt. Die TU Graz strebt zusätzlich zur Green Location Zertifizierung an, dass möglichst viele Veranstaltungen Green Meeting zertifiziert werden. Durch die Green Location Zertifizierung wird dies erleichtert.

MASSNAHMENBEREICH

3 Strom

3.1 100% Einkauf von Grünem Strom (UZ 46 oder gleichwertig)

Maßnahmenbegründung

Aktuell verursacht der von der TU Graz beschaffte und verbrauchte Strom beträchtliche THG-Emissionen. Der Reduktion dieser Emissionen durch ausschließliche Nutzung von Strom aus (möglichst regionalen) erneuerbaren Quellen kommt daher höchste Priorität zu. Eine anerkannte Möglichkeit ist die Nutzung von Strom, der mit dem österreichischen Umweltzeichen 46 (UZ 46) ausgezeichnet ist, oder der nachweislich aus erneuerbaren Quellen (Wasserkraft, Wind, Sonne) und aus dem näheren Umkreis der TU Graz (Herkunftsnachweis!) stammt.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

UZ 46-Strom für Campus Inffeld, Alte Technik (AT) und Neue Technik (NT), oder Einkauf von gleichwertigem Strom samt Herkunftsnachweis, regional, neu.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2024: Strombezug für Campus AT und NT auf UZ 46-zertifizierten Strom (oder gleichwertig) umgestellt

Ende 2027: Strombezug vollständig auf UZ 46-zertifizierten Strom (oder gleichwertig) umgestellt

Ende 2030: Strombezug vollständig auf UZ 46-zertifizierten Strom (oder gleichwertig) umgestellt

Stand der Umsetzung

Diversifizierte Stromaufbringungsstrategie: Stromlieferung (Herkunftsnachweis!) aus dem lokalen Wasserkraftwerk Graz-Puntigam für AT und UZ 46 zertifizierter Strom für NT wurden mit 2022 umgesetzt. Diese Verträge bleiben bis 2024 bestehen und werden dann neu ausgeschrieben. Der erste Milestone wurde somit erreicht. Die Umstellung des eingekauften Stroms für den Campus Inffeldgasse wird mit 2025 beginnen und bis 2027 vollständig erfolgen.

3.2 Ausbau der Photovoltaik

Maßnahmenbegründung

Die Nutzung von Photovoltaik (PV) bedeutet Stromerzeugung mit minimierten CO₂e-Emissionen. Die TU Graz ist daher bemüht, die Erzeugung und Verwendung von Strom aus Photovoltaikanlagen auf Dächern von Gebäuden der TU Graz in Kooperation mit der Bundesimmobiliengesellschaft maximal auszubauen. Die Installation von PV-Anlagen auf anderen Flächen wird geprüft.

Folgende Abbildung 6 zeigt den Zuwachs an MWp seit dem Jahr 2013 (bis 2022) sowie den geplanten Ausbau bis 2030. In Abbildung 7 ist die jährliche Stromerzeugung mit PV an der TU Graz dargestellt.

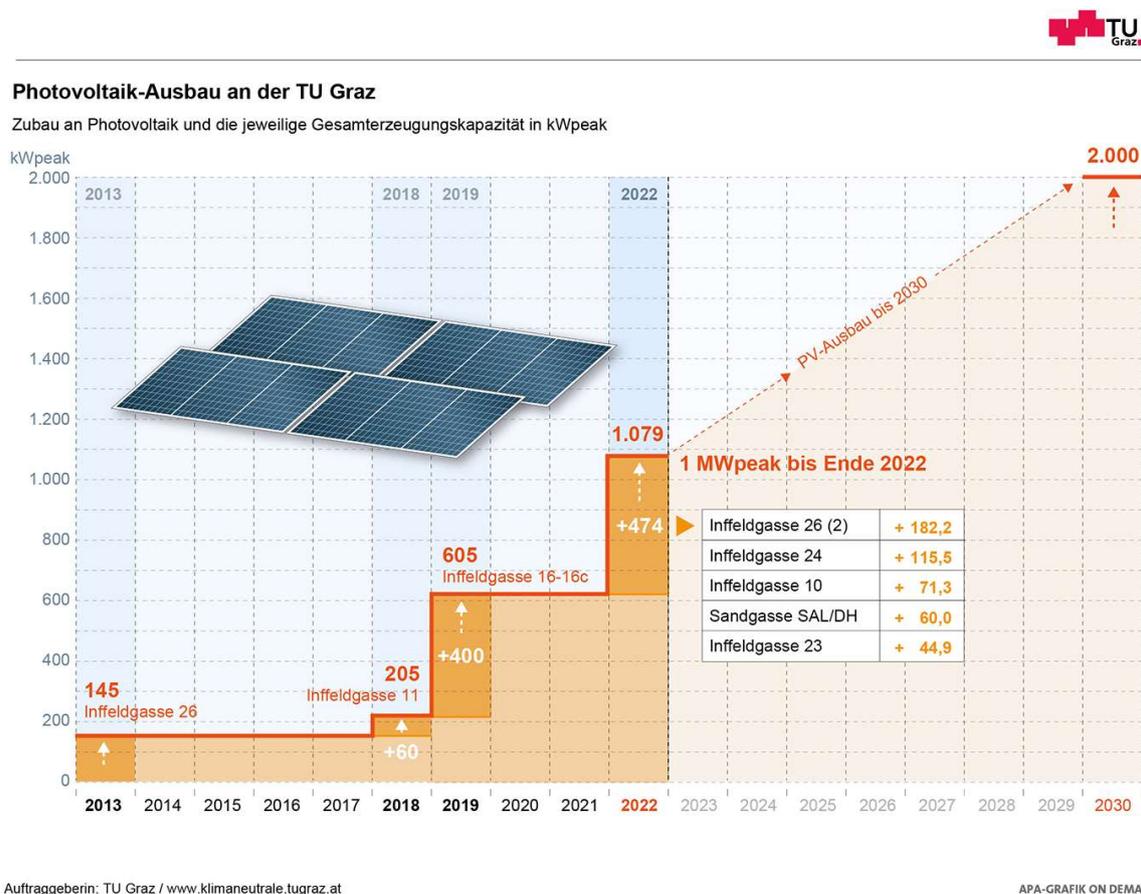


Abbildung 6: Photovoltaik-Ausbau an der TU Graz

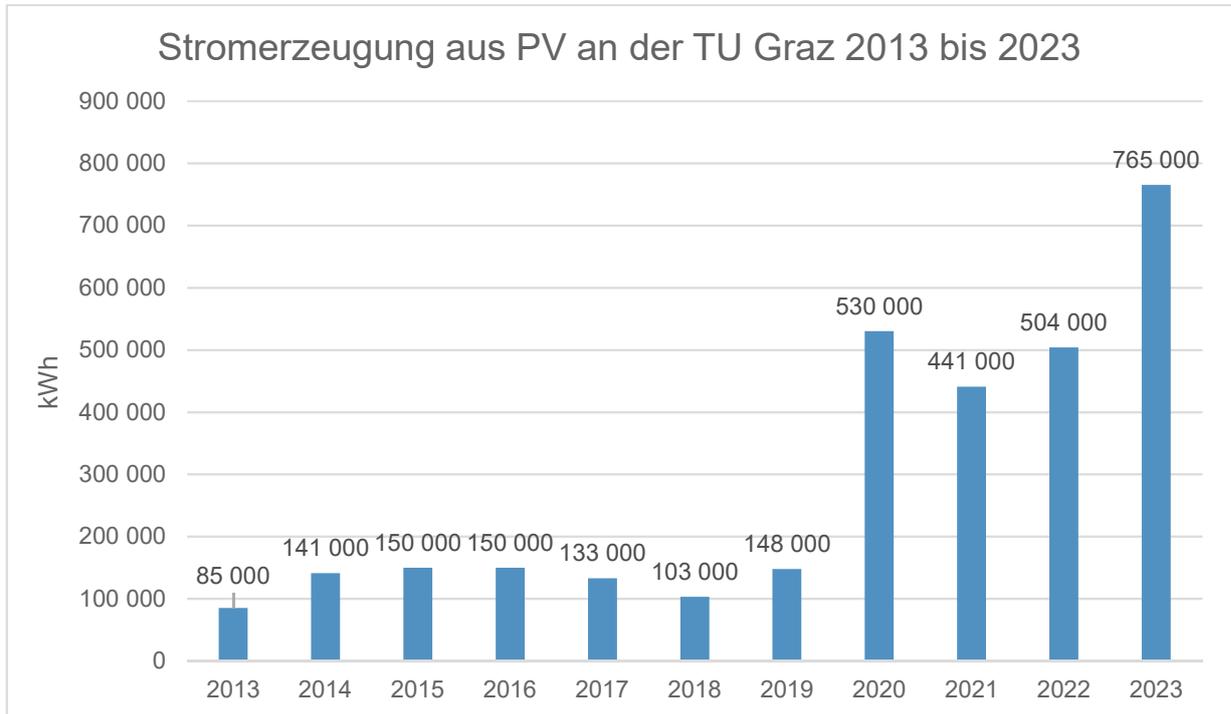


Abbildung 7: Stromerzeugung aus PV an der TU Graz 2013 bis 2023

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Ausgehend von 0,6 MWp Ausbau auf ca. 2 MWp:

Sommer 2022: Ausbau auf >1 MWp

Potential 1,7 MWp (alle drei Campus)

Weitere 0,3 MWp auf „campusnahen“ Flächen = gesamt 2 MWp

Pachtvertrag mit der BIG (Bundesimmobiliengesellschaft), kostenneutral

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2024: >1 MWp

Ende 2027: >1,5 MWp

Ende 2030: 2024: Erhöhung des Ziels 2030 von 2 MWp auf 2,2 MWp

Stand der Umsetzung

Die TU Graz errichtete bis zum Jahr 2023 gemeinsam mit der BIG PV-Anlagen mit einer Leistung von rund. 1.400 kWp und beteiligt sich zu ca. 50 % an den Investitionskosten. Durch diesen Baukostenzuschuss halbiert sich die Vergütung an die BIG für den von der PV erzeugten Strom. Das Modell ist kostenneutral.

Bereits Ende Jahr 2022 wurde der erste Milestone von >1 MWp erreicht.

Der weitere Ausbau ist an den Standorten Alte Technik und Neue Technik geplant.

MASSNAHMENBEREICH

4 Wärme

4.1 Projekt Großwärmepumpe Campus Inffeldgasse/Effizienzsteigerung

Maßnahmenbegründung

Ein weiterer wichtiger Bereich, in dem die TU Graz CO₂e-Emissionen verursacht, ist der Bereich der Raumwärmeerzeugung, und hier vor allem die Emissionen aus der Erzeugung der Fernwärme, die im Grazer Fernwärmenetz in erster Linie aus der Verbrennung von Erdgas stammt. Obwohl die mit der Erzeugung und Lieferung der Grazer Fernwärme befassten drei Unternehmen (Verbund, Energie Steiermark, Energie Graz) eine Dekarbonisierungsstrategie verfolgen, wird diese auf absehbare Zeit mit hohen THG-Emissionen verbunden bleiben. Die TU Graz hat sich daher zum Ziel gesetzt, durch wärmetechnische Sanierung, durch verbesserte Steuerung und Regelung, durch vermehrte Abwärmenutzung, durch Einsatz von Wärmespeichern, durch Einsatz von Großwärmepumpen und durch andere Maßnahmen den absoluten und den spezifischen Verbrauch von Fernwärme und die damit verbundenen CO₂e-Emissionen deutlich zu senken.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Gebäude und AG Treibhausgasbilanz

Umsetzungsverantwortliche

Gebäude und Technik; und Institut für Wärmetechnik (IWT) im Rahmen des Projekts UserGRIDs

Maßnahmenbeschreibung

Im Rahmen des Projekts Innovation District Inffeld, Teilprojekt UserGRIDs (Projektleiter: Thomas Mach, IWT; beteiligt seitens TU Graz: GuT, IBPSC, IST, IRT, STS) wird u.a. die Sinnhaftigkeit des Einsatzes einer Großwärmepumpe zur Ergänzung der Versorgung mit Fernwärme geprüft. Ebenso wird das Effizienzpotenzial einer Vernetzung der einzelnen Gebäude zu einem Energieverbund (unter besonderer Berücksichtigung der Großverbraucher, Kältering), sowie die Integration von Energiespeichern (Wärme- und Kältespeicher) bewertet. Ziel wäre die Errichtung einer Großwärmepumpe, und bei positiver Evaluierung ein Energieverbund unter Nutzung von Langzeitspeichern, bei kostenneutralem Betrieb gegenüber Fernwärme, Effizienzsteigerung mittels künstlicher Intelligenz, Wasserstoffherzeugung mittels Elektrolyseurs, u.a.m.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2024: Eine IoT Plattform für den Innovation District Inffeld ist implementiert.

Auf dieser Plattform laufen alle für den energietechnischen Betrieb des Innovation District Inffeld relevanten Daten zusammen, werden gespeichert, teilweise mittels Modellen des Machine Learnings auf Fehler überprüft, zu energietechnischen Bilanzen zusammengeführt, und über ein Dashboard zielgruppenspezifisch visualisiert.

Ein energietechnisches Konzept für den Innovation District Inffeld 2030 ist fertiggestellt.

Dieses beruht auf einem über Messwerte validierten energietechnischen Simulationsmodell, welches alle relevanten Komponenten und deren Wechselwirkungen instationär abbildet, und auf der Basis eines campusübergreifenden Regelungskonzeptes betrieben wird.

2026: Planung der als sinnvoll evaluierten Konfiguration abgeschlossen.

2028: Umsetzung der als sinnvoll evaluierten Konfiguration abgeschlossen.

Stand der Umsetzung

Das Strukturmodell zur Dokumentation der energietechnischen Systeme am Campus wird ergänzt. Einerseits werden weitere Informationen zum Kühlsystem und den elektrotechnischen Komponenten (Trafos, etc.) erhoben. Andererseits ist eine Analyse der gebäude- bzw. energietechnischen Ausstattung aller Innenräume am Campus (ca. 6.000) in der Fertigstellung.

Die IoT Middleware Plattform zeichnet laufend Sensorwerte der energietechnischen Systeme am Campus auf. Da für den elektrischen Verbrauch auf Ebene der Transformatoren bereits Messwerte eines ganzen Jahres vorliegen, konnte eine erste Jahresanalyse vorgenommen werden (Juni 2022 bis Mai 2023). Die Prognose der PV-Erträge mittels Machine-Learning befindet sich weiterhin im Testbetrieb.

Die prädiktive Regelung des Campusgebäudes Inffeldgasse 21B wird laufend evaluiert. Erste Analysen zeigen bereits, dass die thermische Behaglichkeit der Mitarbeiter*innen deutlich gesteigert werden konnte.

Die energietechnische Modellierung der Gebäude und der thermischen Versorgung (Heizen und Kühlen), sowie der Validierung mittels Messdaten ist noch in Arbeit. Parallel dazu konnte mit der Konzeption und Auslegung der Implementierung einer Großwärmepumpe begonnen werden.

Im Zuge des Stakeholderprozesses wurden erste Workshops abgehalten. Die Diskussion zur Weiterführung der Aktivitäten, nach dem Projektende von UserGRIDs im Februar 2024, wurde begonnen.

MASSNAHMENBEREICH

5 Mobilität

5.1 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: E-Mobilität: Ausbau der E-Ladeinfrastruktur

Maßnahmenbegründung

Um die CO₂e-Emissionen, die durch Pendler*innen verursacht werden zu senken, soll für jene Bediensteten, die für ihren Arbeitsweg unbedingt auf den privaten Pkw angewiesen sind, die Nutzung elektrisch betriebener Fahrzeuge gefördert werden. Bis 2030 soll ein Anteil von 50% Elektromobilität bei den mit privatem Pkw pendelnden Bediensteten erreicht werden. Das Angebot an Elektro-Ladeinfrastruktur (bei kostengünstigem Laden) spielt bei der Attraktivierung der Nutzung von Elektrofahrzeugen eine zentrale Rolle. Dieses Angebot wird daher auf den Campus der TU Graz ausgebaut, indem bestehende Parkplatzflächen schrittweise mit Ladeinfrastruktur ausgestattet werden.

Ergänzend stehen den Bediensteten aktuell fünf Carsharing-E-Pkw (für Dienstwege, Dienstreisen etc.) zur Verfügung.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Ziel: 50% E-Mobilität bei Pendler*innen bis 2030; ca. 60 Ladepunkte bis 2024; 200 Ladepunkte bis 2030; Kostenverrechnung an Bedienstete (stets günstiger als Haushaltsstrom), kostenneutral für die TU Graz

Konzept: 16 Unterverteiler mit insgesamt 200 Ladepunkten (3,7-11 kW) bis 2030;

Zwischenziel: 30 Ladepunkte 2023.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2024: Mindestens 38 neue Ladepunkte an der TU Graz wurden zusätzlich eingerichtet und bieten damit ein attraktives Angebot für Bedienstete, die von außerhalb mit dem Pkw nach Graz zur Arbeit pendeln müssen, um vor Ort den Pkw zu laden. Im ersten Schritt entsteht so mehr Angebot als Nachfrage, um Anreize für den Umstieg zu schaffen.

Ende 2027: Weitere Ladepunkte sind entsprechend ausgebaut und weitgehend ausgelastet.

Ende 2030: Der steigende Bedarf an Ladeinfrastrukturen kann auch durch die zusätzlichen, mit E-Ladepunkten ausgestatteten Pkw-Stellplätze nicht mehr allein gedeckt werden. 50% der Pkw von pendelnden Bediensteten können vor Ort an 200 Ladepunkten geladen werden. Dieses Angebot ergänzt die privat nachgerüsteten Infrastrukturen am Wohnstandort, und den vermehrten Umstieg auf (E-)Fahrrad und öffentliche Verkehrsmittel.

Stand der Umsetzung

Derzeit (März 2024) haben 671 Pkw eine Parkberechtigung der TU Graz. Davon sind 620 fossil und hybrid betrieben, 51 elektrisch betrieben. E-Pkw machen damit derzeit ca. 8 % der Pkw mit Parkberechtigung aus.

Aktuell sind 30 Ladepunkte (+ 7 Ladepunkte von Carsharinganbietern ab Oktober 2023) an der TU Graz verfügbar. Das Zwischenziel von 30 Ladepunkten wurde damit erreicht.

Das Verrechnungssystem startete Anfang Mai 2023. Derzeit (Stand 29.04.24) können Elektrofahrzeuge zu folgenden Tarifen an der TU Graz geladen werden:

- Ladetarif: 30 ct/kWh
- Monatliche Grundgebühr: 3,99 €/Monat
- Blockiergebühr: 2 €/h ab Minute 241, gedeckelt mit 8 € pro Ladevorgang

Die Tarife können mit 1. April jeden Jahres angepasst werden, Informationen dazu können im TU Graz Intranet TU4U unter „E-Ladestationen“ jederzeit abgerufen werden.

Der Bau von E-Ladepunkten an der TU Graz begann im Jahr 2014.

Folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Anzahl E-Ladepunkte und der damit zusammenhängenden Ausgaben der TU Graz:

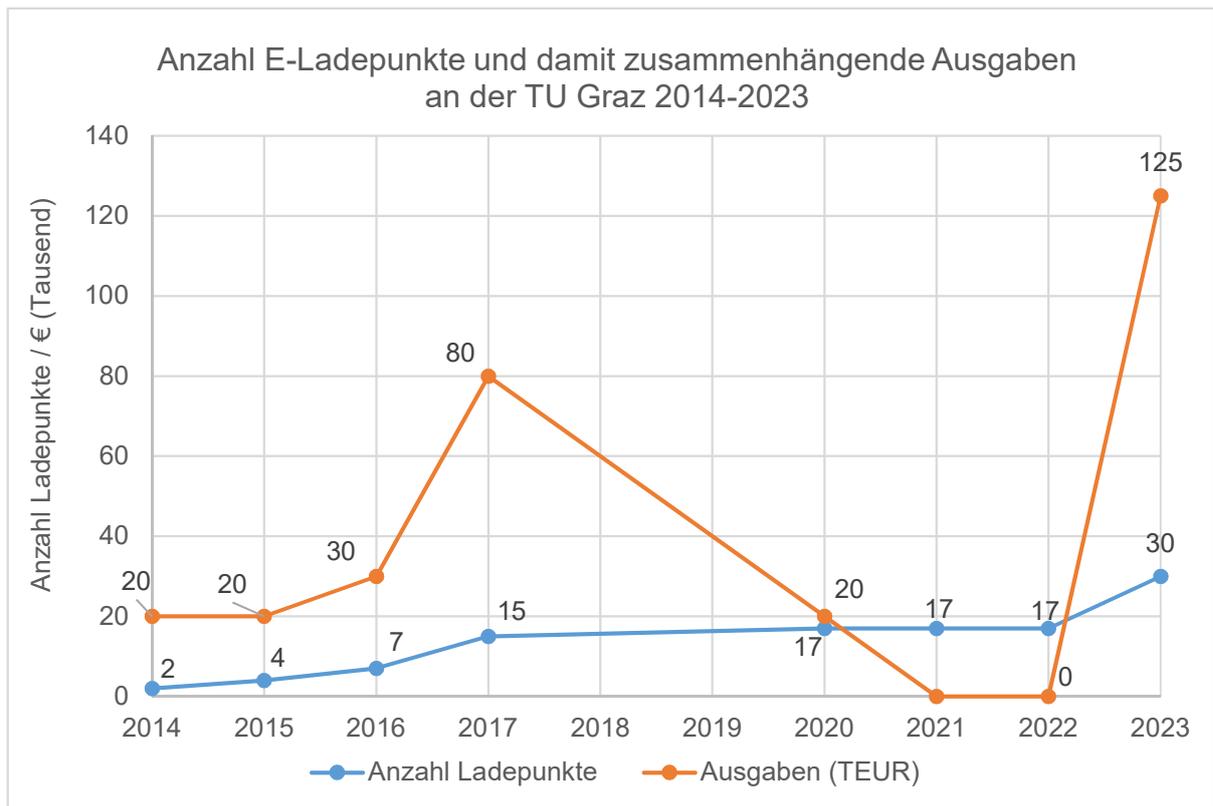


Abbildung 8: Anzahl E-Ladepunkte und damit zusammenhängende Ausgaben an der TU Graz 2014 bis 2023

Neu gibt es seit Herbst 2023 an der TU Graz einen Standort des Carsharing-Anbieters „tim“ der Holding Graz. Zwei E-Pkw stehen am Campus Inffeldgasse zum Ausleihen zur Verfügung. TU Graz Bedienstete und Studierende können die tim-Fahrzeuge zum Sondertarif leihen. Hier ein Foto der Eröffnung (v. l.): Katja Friedl (tim), Vorstandsdirektor Mark Perz, Bürgermeisterin-Stellvertreterin Judith Schwentner, Rektor Horst Bischof, Holding Graz-CEO Wolfgang Malik, Sabrina Tosold (tim) am Standort bei der TU Graz (Quelle: <https://www.tim-oesterreich.at/graz/tim-wird-akademisch-neuer-standort-an-tu-graz/>).



Abbildung 9: Eröffnung tim Standort an der TU Graz Campus Inffeldgasse (Quelle: Webseite tim)

5.2 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Parkraumbewirtschaftung: Erweiterung des „Bannkreises“ auf 3 km

Maßnahmenbegründung

140 der insgesamt 820 Personen, die 2021 noch über eine Einfahrtsberechtigung (= Parkberechtigung) in die Gelände der TU Graz verfügten, wohnten innerhalb eines Umkreises von 3 km um ihren Arbeitsort. Insgesamt verfügt die TU Graz aktuell (Nagy 2024, Stand 2023) über rund 614 Stellplätze, davon sind 121 in Tiefgaragen. Die zentrale Lage der Standorte der TU Graz und ihre gute Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln sowie mit dem (E-)Fahrrad und zu Fuß machen den Arbeitsweg für die meisten Bediensteten auch ohne Nutzung des privaten Pkw zumutbar. Für Bedienstete, denen der Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel, auf (E-)Fahrrad/Scooter und auf Zu-Fuß-Gehen zugemutet werden kann, sollten daher keine Pkw-Abstellplätze am Gelände der TU Graz mehr zur Verfügung stehen (Ausnahmen nur aus sozialen Gründen).

Neben den Anreizen auf klimaverträgliche Mobilitätslösungen umzusteigen, können somit die bestehenden Parkplätze effizient für die (aufgrund des Wachstums der TU Graz) steigende Zahl an Bediensteten zur Verfügung stehen, die sehr weite Anfahrtswege auf sich nehmen und für die ein Pendeln mit ÖV oder (E-)Fahrrad nicht zumutbar sind.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Keine Einfahrtsberechtigung für Bedienstete, die innerhalb eines 3 km-Umkreises von ihrem Campus wohnen; Ausnahmen nur aus sozialen Gründen.

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ende 2021: Die Bediensteten der TU Graz sind über die Pläne zur Vergrößerung des „Bannkreises“ für Parkgenehmigungen am Gelände der TU Graz auf 3 km rund um den Arbeitsort informiert und haben Vorkehrungen für die Veränderung ihres Mobilitätsverhaltens getroffen.

1.1.2022: Die Vergrößerung des „Bannkreises“ für Parkgenehmigungen am Gelände der TU Graz auf 3 km rund um den Arbeitsort wurde umgesetzt. Etwaige Ausnahmegenehmigungen wurden erteilt; die Zahl der Parkgenehmigungen nimmt seither kontinuierlich ab.

Stand der Umsetzung

Die Erweiterung des „Bannkreises“ auf 3 km wurde mit 1.1.2022 umgesetzt, rund 25 Ausnahmegenehmigungen (aus sozialen Gründen) wurden erteilt. Die Parkordnung, zu finden im TU Graz Intranet (TU4U), wurde entsprechend angepasst.

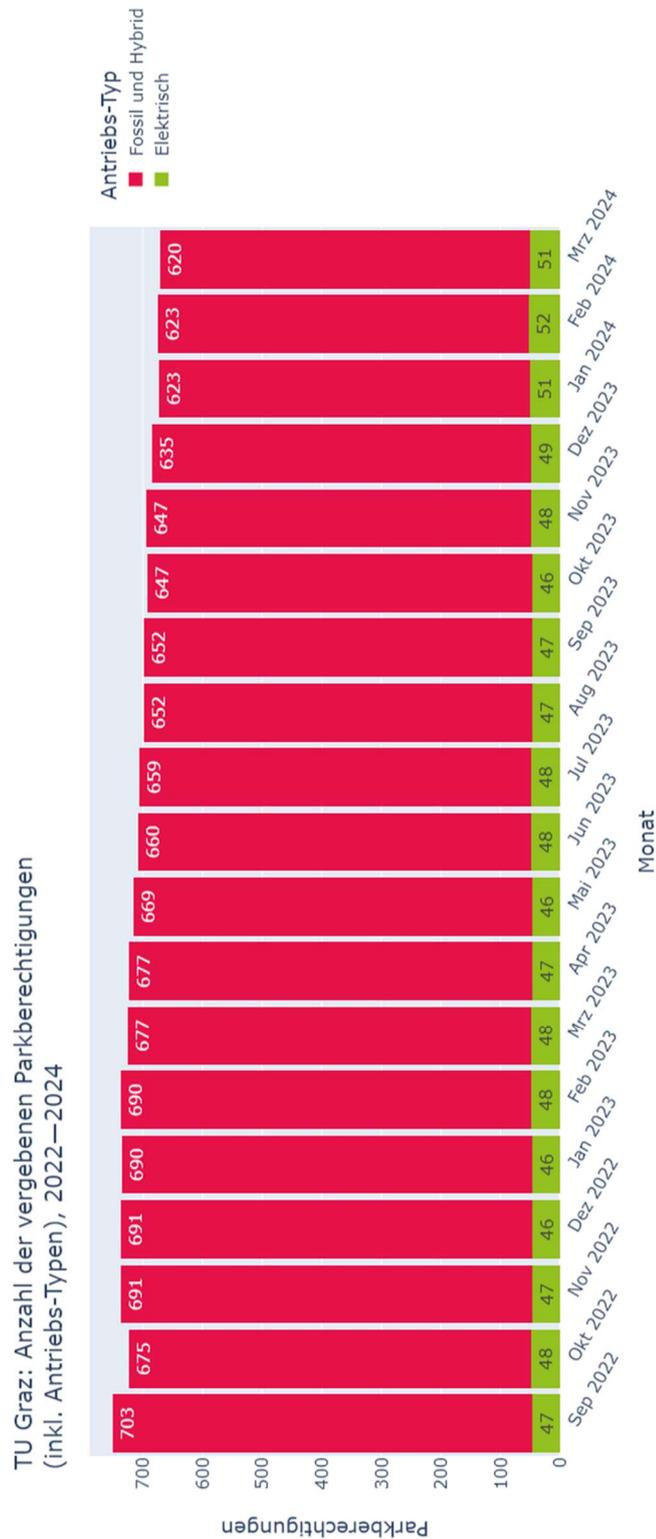


Abbildung 10: TU Graz: Anzahl der vergebenen Parkberechtigungen (inkl. Antriebs-Typen), 2022-2024

5.3 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Parkraumbewirtschaftung – zweckgewidmete CO₂-Abgabe auf fossil (später auch hybrid) betriebene Pkw

Maßnahmenbegründung

Parkraumbewirtschaftung ist ein effizienter Weg, um die Verwendung wertvoller Freiflächen (oder die Errichtung sehr kostenintensiver Tiefgaragenparkplätze) für das Abstellen privater Fahrzeuge zu entschädigen. Bisher sind die Gebühren für das Abstellen von Fahrzeugen am Gelände der TU Graz im Vergleich zu marktüblichen Preisen privater Parkplätze und -garagenplätze gering. Eine Anpassung dieser Gebühren kann zum Umstieg auf klimaschonende Verkehrsmittel anregen, daher wird eine CO₂-Abgabe auf Parkgebühren für fossil betriebene Pkw aufgeschlagen, zweckgewidmet für Förderungen nachhaltiger Mobilitätsangebote durch die TU Graz.

Für jene, die beim Pendeln auf den privaten Pkw angewiesen sind, wird die Nutzung elektrisch betriebener Fahrzeuge attraktiver. Diese weisen aufgrund der deutlich geringeren Emissionen von CO₂e im Vergleich zu fossil betriebenen Fahrzeugen aber auch entsprechend einem umfassenden Life Cycle Assessment eine deutlich günstigere Klimabilanz auf. Um den Umstieg auf elektrisch betriebene Pkw zu fördern, werden diese von der zweckgewidmeten CO₂-Abgabe ausgenommen. Bis Ende 2027 sind auch hybrid angetriebene Pkw von der CO₂-Abgabe ausgenommen.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Aufschlag zur Parkgebühr für fossil betriebene Pkw von 2022 bis 2024 von € 6,- (Parkplätze im Freien) bzw. € 12,- (Tiefgarage), zweckgewidmet für fördernde Maßnahmen im Bereich E-Ladeinfrastruktur, Fahrrad und ÖV;

Steigerung der CO₂-Abgabe um jeweils Euro 5,-:

Ab 1.1. 2025: Euro 11,- bzw. Euro 22,-

Ab 1.1. 2027: Euro 16,- bzw. Euro 32,- (gilt ab 1.1.2028 auch für hybrid betriebene Pkw)

Ab 1.1. 2029: Euro 21,- bzw. Euro 42,-

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ab 2022: Die Parkgebühren an der TU Graz werden für fossil betriebene Pkw um € 6,- bzw. € 12,- erhöht.

Ab 2025: Weitere Erhöhung der Parkgebühren

Ab 2027: Weitere Erhöhung der Parkgebühren (erhöhte Parkgebühr gilt ab 1.1.2028 auch für hybrid betriebene Pkw)

Ab 2029: Weitere Erhöhung der Parkgebühren

Durch die steigende Elektrifizierung des Pkw-Bestandes der Bediensteten sinken die Einnahmen aus der CO₂-Abgabe allmählich.

Stand der Umsetzung

Der erste Maßnahmenschritt wurde mit 1.1.2022 umgesetzt, die Parkgebühren (diese liegen aktuell zwischen € 16,- und € 48,-) für fossil betriebene Pkw wurden um € 6,- bzw. € 12,- erhöht. Diese Maßnahme wurde von den Bediensteten der TU Graz gut angenommen.

Derzeit haben 671 Personen eine Parkberechtigung (Stand 02.04.2024), diese Zahl variiert von Monat zu Monat und hat sich im Vergleich zu den Vorjahren verringert, als sie kontinuierlich bei rund 750 Personen lag. 614 Parkplätze sind am Gelände der TU Graz gesamt verfügbar, davon sind 121 Tiefgaragenplätze, die sich an folgenden Adressen befinden: Inffeldgasse 25, Stremayrgasse 13-15, Kronesgasse 6-8, Brockmannngasse 36-38 und Plüddemanngasse 39. Die Tiefgarage in der Inffeldgasse gehört der TU Graz, bei den anderen Adressen handelt es sich um angemietete Plätze (Nagy 2024, Stand 2023).

Folgende Grafik zeigt das Verhältnis von verfügbaren Parkplätzen zur Gesamtzahl der Bediensteten (Köpfe: A = Bedienstete der TU Graz, B = Bedienstete von Kompetenzzentren, C = Bedienstete eingemieteter Unternehmen mit Parkberechtigung) für die Jahre 2017 und 2020-2023; die Daten stammen aus der THG-Bilanz 2023.

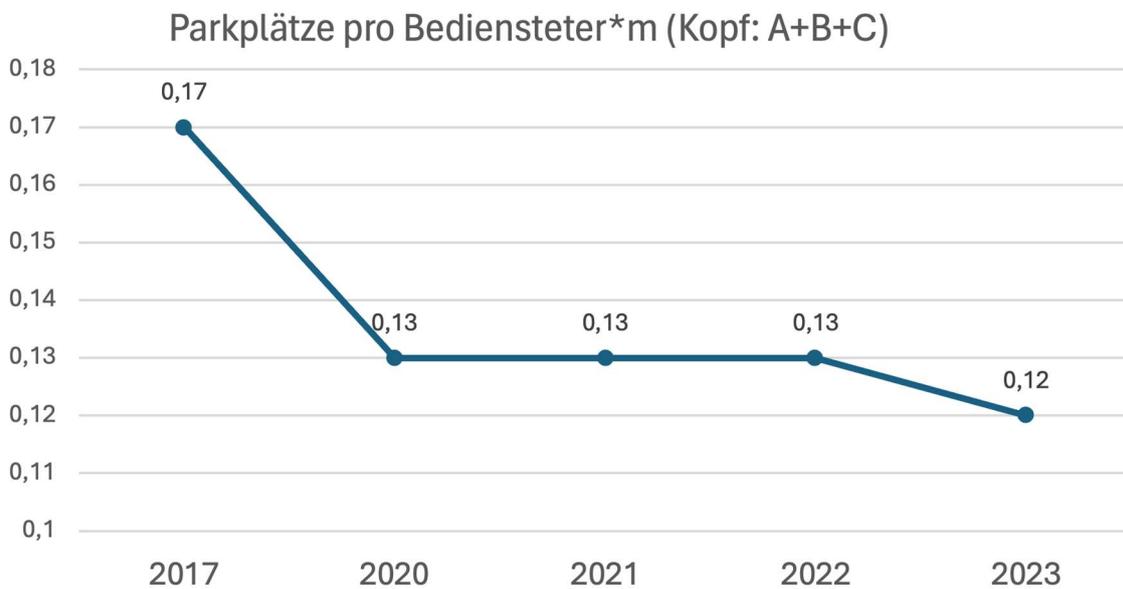


Abbildung 11: Parkplätze pro Bediensteter*m (Kopf), vgl. Kennzahl aus THG Bilanz 2023

5.4 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Förderung TU Graz-Fahrräder

Maßnahmenbegründung

Die Beiträge der vermehrten Nutzung aktiver Mobilitätsformen zum Klimaschutz sind ebenso wie deren positive Auswirkungen auf den Stadtraum und die Gesundheit der Menschen erwiesen. Die Stadt Graz ist mit ihrem weitgehend flachen Gelände optimal für den Radverkehr geeignet.

Die Förderung des Fahrradkaufs für Bedienstete der TU Graz leistet bereits heute einen signifikanten Beitrag zum Grazer Radverkehr. Die Weiterführung dieser Aktion für (neue) Bedienstete der TU Graz (bei entsprechendem Interesse und Erfüllung der Kriterien) ist unverzichtbar. Durch die Großbestellung ist ein deutlich besseres Preis-/Leistungsverhältnis möglich.

Zusätzlich sind begleitende Service-Angebote (Servicetage, Self-Service-Stationen und Duschen vor Ort, (E-)Fahrradsicherheitstraining) bei der Förderung des Radverkehrs im eigenen Wirkungsbereich wesentlich und ergänzen den Ausbau entsprechender Infrastruktur, der von der Stadt Graz, dem Land Steiermark und dem Bund forciert wird.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Geförderte Fahrräder für Bedienstete (und Studierende) der TU Graz;

Förderung mit ca. Euro 320,-/Rad für Bedienstete mit über oder gleich 10h/Woche Anstellungsausmaß, ohne Parkberechtigung, ÖV-Förderung oder andere Radförderung in den letzten 3 Jahren, wohnhaft in Graz.

Regelmäßig angebotenes, kostenloses Fahrradservice, Bereitstellung von Duschen; Bereitstellung von Self-Service-Stationen, regelmäßig angebotenes (E-)Fahrradsicherheitstraining. Ergebnis dieser Maßnahme ist die Zertifizierung der TU Graz als „fahrradfreundlicher Betrieb“ (Standard: Gold) im Jahr 2020, eine Rezertifizierung erfolgte 2024. Eine weitere Rezertifizierung wird für das Jahr 2027 angestrebt.

Laufzeit

Laufend

Milestones

Ende 2024: Mehr als 2.000 TU Graz-gebrandete Fahrräder wurden ausgegeben.

Ende 2027: Weiterführung der Aktion für Bedienstete und Studierende

Ende 2030: Mehr als 3.000 TU Graz-gebrandete Fahrräder wurden ausgegeben. Teile der ersten Generation der Fahrräder wurden nach Jahren der Verwendung bei Interesse und Erfüllung entsprechender Kriterien ausgewechselt.

Stand der Umsetzung

April 2024: 1.914 TU Graz gebrandete Fahrräder wurden bereits ausgegeben, 1.252 davon konnten von Bediensteten zum Vorzugspreis bezogen werden. An Studierende wurden bisher 47 Fahrräder verkauft, die Aktion wurde von der HTU beworben. Noch ca. 185 Fahrräder sind derzeit auf Lager. Bereits seit dem Jahr 2010 werden an der TU Graz jährlich rund 160 Fahrräder an Bedienstete und Studierende ausgegeben.

Radfahren hält gesund. Deshalb war am „TU Graz Gesundheitstag“ am 11.5.23 auch ARGUS – die Radlobby eine der Aussteller*innen. Die Rezertifizierung der TU Graz zum „fahrradfreundlichen Betrieb“ ist mit 9.04.2024 datiert und gilt bis April 2027.

Anzahl TU Graz Fahrräder (gesamt),
inklusive Zielwerte 2024 und 2030 (jeweils am 31.12. des Jahres)

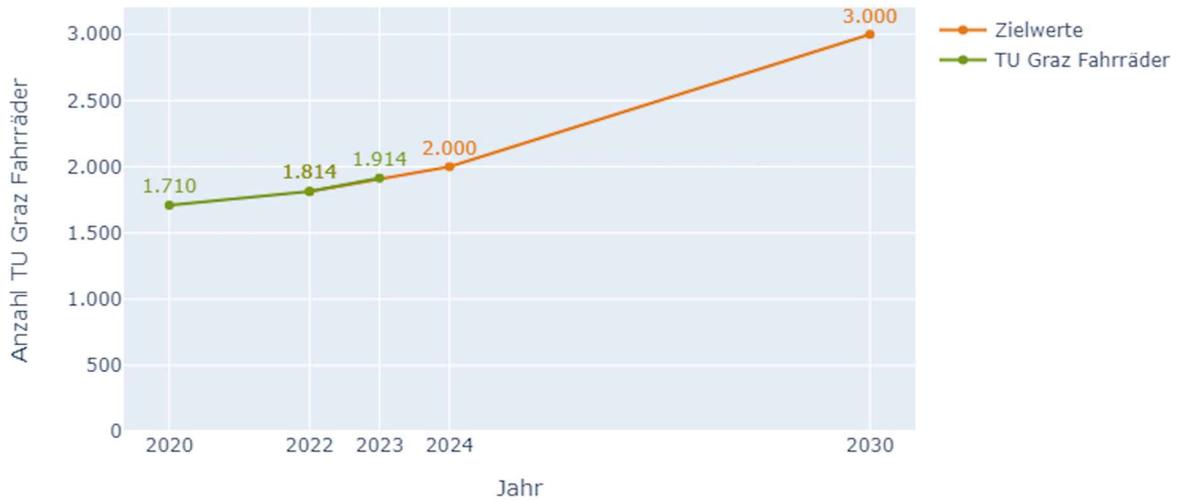


Abbildung 12: Anzahl TU Graz Fahrräder (gesamt), inklusive Zielwerte 2024 und 2030 (Nagy 2024)

5.5 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Förderung E-Fahrräder, Lastenfahrräder, Falträder

Maßnahmenbegründung

Derzeit verfügen 671 Bedienstete über eine Parkberechtigung am Gelände der TU Graz (Stand 02.04.2024). Besonders wenn der Arbeitsweg mit anderen Wegezwecken, wie Hol- und Bringdiensten für Kinder oder Erledigungen des täglichen Bedarfs verknüpft werden muss, überwiegen manchmal die Vorteile der Nutzung des privaten Pkw – wenngleich mehr und mehr Bedienstete auch die Vorteile von Lastenfahrrädern erkennen (rund 5% der Bediensteten der TU Graz besitzen laut Verkehrserhebung 2024 ein Lastenfahrrad).

E-Bikes mit Tretunterstützung machen längeres Fahren komfortabel und bietet Pendler*innen einen größeren Erreichbarkeitsradius (in nur 20 Minuten Fahrzeit können etwa 6 km gut zurückgelegt werden; laut Verkehrserhebung 2024 der TU Graz nutzen 6% der ein Fahrrad für ihren Arbeitsweg nutzenden Bediensteten ein E-Fahrrad).

Die Ausweitung der Kaufförderung von Fahrrädern auf E-Bikes und Falträder für pendelnde Bedienstete und auf Lastenfahrräder trägt so dazu bei, die Nutzung von Pkw zu minimieren und somit CO₂e-Emissionen einzusparen.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Geförderte E-Fahrräder, Lastenräder und Falträder für TU Graz-Bedienstete; Förderung mit Euro 150,- pro Rad.

Anforderungen: Über oder gleich 10h/Woche Anstellungsausmaß, ohne Parkberechtigung, ohne ÖV-Förderung oder andere Radförderung (in den letzten 3 Jahren).

Laufzeit

Ab Mai 2022

Milestones

Ende 2024: Der Ankauf von gesamt 150 E-Bikes/Lasten- und Falträder wurde durch die Unterstützung der TU Graz gefördert.

Ende 2027: Die (durch das Wachstum der TU Graz und die damit größer werdende Zahl der Bediensteten) steigende Nachfrage konnte durch die Ankaufförderung für weitere gesamt 150 E-Bikes/Lasten- und Falträder gedeckt werden.

Ende 2030: Der Ankauf von gesamt rund 450 E-Bikes/Lasten- und Falträder durch Bedienstete der TU Graz wurde gefördert. Die meisten Bediensteten der TU Graz mit Wohnorten im Umkreis von 6-12 km um ihren Arbeitsort pendeln regelmäßig mit dem (E-)Fahrrad.

Stand der Umsetzung

Die Förderung wurde mit Mai 2022 eingeführt. Informationen zum TU Graz-Fahrradgutschein und die Vergaberichtlinie sind im Intranet der TU Graz (TU4U) für die Bediensteten verfügbar. Mit Stand Februar 2024 wurden bisher lediglich 3 Gutscheine ausgegeben. (2x für ein E-Bike und 1x für ein Lastenrad). Es wird geprüft, den Gutschein auch für Reparaturen von Fahrrädern auszugeben.

5.6 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Errichtung überdachter Fahrradabstellplätze

Maßnahmenbegründung

Witterungsgeschützte, beleuchtete, sichere, saubere und direkt anfahrbare Radabstellplätze, die bedarfsgerecht am gesamten Campusgelände verteilt sind, bieten den Radfahrer*innen auch zu Tagesrandzeiten und bei schwierigen Wetterverhältnissen ein komfortables Angebot, erhöhen die ganzjährige Nutzbarkeit des Fahrrades und bewirken damit die Reduktion der Nutzung von emissionsintensiveren Verkehrsmitteln.

Dem Planungseleitfaden der Stadt Graz entsprechend sollten den rund 3.850 Bediensteten der TU Graz mindestens 780 Fahrradabstellplätze und den ca. 16.000 Studierenden mehr als 2.000 Fahrradabstellplätze zur Verfügung stehen. Durch den überdurchschnittlich hohen Radfahrenden-Anteil unter den Bediensteten und Studierenden der TU Graz sind weitere Radabstellanlagen nötig, um ein sachgerechtes Abstellen aller Fahrräder zu ermöglichen.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Errichtung von jährlich ca. 100 überdachten Radabstellplätzen (gefördert), entsprechend Umsetzungsplan, tlw. mit Schlauchomat und Servicestation.

Laufzeit

Laufend

Milestones

Ende 2024: Mehr als 1.500 überdachte Radabstellplätze stehen den Bediensteten und Studierenden zur Verfügung. Damit sind etwa 60 % der empfohlenen Radabstellplätze überdacht und gut ausgestattet.

Ende 2027: Die Nutzung des Fahrrades ist auch bei Schlechtwetter (v.a. Regen) zunehmend üblich.

Ende 2030: Insgesamt mehr als 2.100 überdachte Radabstellplätze stehen den Bediensteten und Studierenden der TU Graz zur Verfügung.

Stand der Umsetzung

Stand 10.11.2023: 1.484 überdachte Radabstellplätze (inkl. Plätze in Tiefgaragen) wurden bisher errichtet und stehen den Bediensteten und Studierenden der TU Graz zur Verfügung. In den 2022 eröffneten Neubauten in der Sandgasse (Data House und SAL) sind Fahrradabstellplätze in der Tiefgarage vorhanden. Im Jahr 2023 sind keine neuen, überdachten Fahrradabstellplätze hinzugekommen.

Alte Fahrradabstellstände werden ab 2024 ausgetauscht. Es werden ausschließlich Fahrradbügel verwendet.

TU Graz: Anzahl Fahrradabstellplätze, überdacht/nicht überdacht
Stand 31.10.2023, mit Zielwerten 2024 und 2030

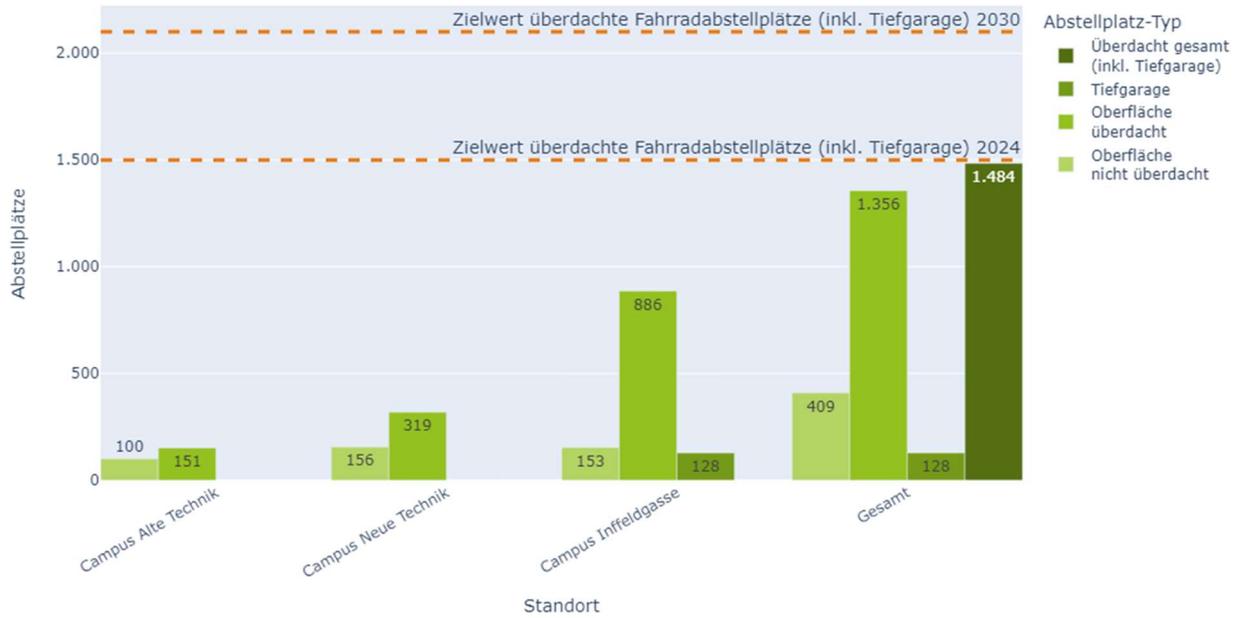


Abbildung 13: TU Graz: Anzahl Fahrradabstellplätze, Stand 2023, mit Zielwerten 2024 und 2030

5.7 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Radwegeausbau zwischen den Standorten, Campus-Verkehrsberuhigung

Maßnahmenbegründung

Neben der Förderung des Kaufs von TU Graz-gebrandeten Fahrrädern, E-Fahrrädern, Lastenfahrrädern und Falträdern und dem Ausbau überdachter Fahrradabstellanlagen wird die Fahrradnutzung am Arbeits- bzw. Studienweg auch entscheidend von der Radwegeinfrastruktur beeinflusst. Die TU Graz beteiligt sich – vor dem Hintergrund hoher fachlicher Expertise mehrerer Institute der TU Graz – mit Fachwissen und Engagement an der Schaffung eines leistungsfähigen Radwegenetzes in Graz und um die TU Graz und eines attraktiven radfahrer*innen- und fußgänger*innenfreundlichen Campus und Campus-Umfelds. Einerseits ermöglicht der Ausbau von Verbindungen zu und zwischen den Campusbereichen den Bediensteten und Studierenden ein rasches, sicheres und klimafreundliches Erreichen der und Wechseln zwischen Lehr- und Forschungsstätten. Andererseits wird die (fußläufige) Erreichbarkeit der TU Graz für Bedienstete und Studierende gewährleistet, die im Nahbereich ihres Arbeitsorts wohnen und damit keinen Anspruch auf Parkberechtigung oder ÖV-Ticket-Förderung haben. Breite Gehwege, mehr Grünraum, Aufenthaltszonen, Fußgänger- und Begegnungszonen und weniger motorisierter Individualverkehr am und im Umfeld der Campus fördern aktive Mobilität und erhöhen die „Walkability“, die Aufenthaltsqualität und soziale Interaktion.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Errichtung hochrangiger Radwege zwischen den TU Graz-Campus (prioritär: hochrangiger Radweg zwischen Campus Inffeldgasse und Opernhaus Graz) und von TU Graz-Campus zu anderen Grazer Universitäten und Hochschulen; Campus-Verkehrsberuhigung (prioritär: Inffeldgasse, Rechbauerstraße; Stremayrgasse, Kopernikusgasse vor NT, Kronesgasse, Sandgasse, Mandellstraße, Technikerstraße, Lessingstraße).

Laufzeit

Ab 2020

Milestones

Ende 2024: Der hochrangige Radweg zwischen dem Campus Inffeldgasse und Steyrergasse ist fertig gestellt. Ein Konzept für eine weiterführende Umgestaltung der Straßen in und rund um alle/n Campusbereiche/n der TU Graz wurde durch die Stadt Graz beschlossen. Rechbauerstraße und Inffeldgasse sind verkehrsberuhigt (Fußgängerzone, Begegnungszone oder Wohnstraße).

Ende 2027: Der hochrangige Radweg zwischen Steyrergasse und Grazer Oper ist fertig gestellt. Sichere, attraktive und direkte Rad- und Fußverbindungen zwischen den Grazer Hochschulstandorten sind großteils hergestellt. Die Campusbereiche Alte Technik und Neue Technik sind stärker mit ihrem urbanen Umfeld vernetzt, insbesondere wurde die Stremayrgasse und Kopernikusgasse (vor NT) und die Technikerstraße verkehrsberuhigt (Fußgängerzone, Begegnungszone oder Wohnstraße).

Ende 2030: Die Maßnahmen der Radoffensive der Stadt Graz und des Landes Steiermark sind abgeschlossen und zwischen den Grazer Hochschulstandorten gibt es leistungsfähige Radwegeverbindungen. Alle Campusbereiche wurden verkehrsberuhigt, attraktiviert und in ein lebendiges Umfeld eingebunden.

Stand der Umsetzung

Es finden regelmäßig – im Rahmen der AG Mobilität des Steirischen Hochschulkonferenz, koordiniert von der Medizinischen Universität Graz – Gespräche mit der Abteilung für Verkehrsplanung des Magistrats Graz und

mit der für Verkehr zuständigen Vizebürgermeisterin der Stadt Graz, Mag.a Judith Schwentner, zur Errichtung relevanter Rad- und Fußwege und zu Maßnahmen der Verkehrsberuhigung statt. Die Planungen für die Radwegverbindung INF-NT-AT-Oper sind weit vorangeschritten, ein erster Abschnitt ist in Umsetzung (siehe unten). Eine Reihe von Masterarbeiten (Institut für Städtebau der TU Graz) zu Campus-Verkehrsberuhigung wurde abgeschlossen.

Die Marburger Straße und die Friedrich-Kaulbach-Straße (= eine südliche Zufahrt zum Campus Inffeldgasse) wurde 2023 zur Fahrradstraße umgebaut. Auf Fahrradstraßen gibt es eine durchgehende Verbindung für Radfahrer*innen, der Kfz-Verkehr wird eingeschränkt (kein Durchzugsverkehr) und verlangsamt, was die Sicherheit für Radfahrer*innen erhöht. Außerdem ist das Nebeneinanderfahren von Radfahrer:innen erlaubt. Eine neue Beleuchtung wurde errichtet und Bäume wurden gepflanzt. Auch die Situation für Fußgänger*innen wurde verbessert (Gehsteigverbreiterung, Lückenschlüsse).

Ebenfalls deutlich verbessert wurde die Fahrrad-Zufahrt zum Campus Inffeldgasse (und etwa zur Nanovercity) für aus dem Süden kommende Radfahrer*innen durch einen gut markierten („blauer Teppich“), beidseitigen Radweg auf der St. Peter Hauptstraße.

In der Petersgasse wurde 2023 beidseitig der erste Teilabschnitt (Inffeldgasse bis Moserhofgasse) des von der TU Graz geforderten „Radhighways“ errichtet und gut markiert („blauer Teppich“), ergänzt von Baumpflanzungen. Die Kreuzung Moserhofgasse/Petersgasse wurde mittels Ampel entschärft.

In den Planungen zum „Autofreier Tag der TU Graz 2024“ am 25. April 2024 liegt ein Fokus auf Vorschlägen zur Verkehrsberuhigung am Campus Inffeldgasse.

Der im Herbst 2023 von Gemeinderat der Stadt Graz beschlossene Masterplan „Inffeldgründe“ und die dazu gehörige Grundsatzvereinbarung zwischen Stadt Graz, Bundesimmobiliengesellschaft und TU Graz enthält eine Reihe weiterer infrastruktureller und organisatorischer Maßnahmen, die das Pendeln mit dem Fahrrad und mit öffentlichen Verkehrsmitteln erleichtern und die Attraktivität des Zu-Fuß-Gehens deutlich erhöhen werden. Ein städtebaulicher Wettbewerb zum Campus Inffeldgasse ist in Vorbereitung.



Abbildung 14: Radwegeausbau: Petersgasse und Friedrich-Kaulbach-Straße

5.8 Mobilitätskonzept für Pendler*innen: Förderung der ÖV-Nutzung

Maßnahmenbegründung

Neben dem Rad- und Fußverkehr bildet der öffentliche Nahverkehr die attraktivste Alternative zur Nutzung des privaten Pkw für den täglichen Arbeitsweg. Ab Herbst 2021 wurde das Klimaticket Österreich eingeführt, kurze Zeit später das Klimaticket Steiermark. Verfügbar ist somit sowohl das Klimaticket für ein Bundesland als auch für ganz Österreich. Beide Varianten werden von der TU Graz ab 1.1.2022 mit jeweils € 150,- gefördert. Diese Tickets bietet somit auch Pendelnden, die weitere Strecken zurücklegen müssen, eine günstige Alternative zur Pkw-Nutzung.

Den rund 700 Bediensteten (Nagy 2024, Stand 2023) der TU Graz, die noch mit dem Pkw zur Arbeit pendeln, wird durch diese attraktive Förderung bzw. Mischvarianten (ÖV- und Fahrradförderung kombiniert) ein weiterer Anreiz zum Umstieg auf öffentlichen Verkehr geboten.

2023 haben 741 Bedienstete bereits die Möglichkeit wahrgenommen, rabattierte Jahrestickets der TU Graz zu nutzen (und verzichten dabei auf einen Parkplatz an der TU Graz). Gesamt wurden von der TU Graz seit Einführung der ÖV-Pendler*innenförderung im Jahr 2006 bereits der Kauf von 8.775 Tickets gefördert (Stand Februar 2024).

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Euro 150,- Förderung das Klimaticket Steiermark und das Klimaticket Österreich bei Erfüllung der Vergabekriterien (keine Parkgenehmigung, in den letzten 3 Jahren keine Fahrradförderung, über 10h/Woche Beschäftigungsausmaß).

Laufzeit

Netzkarte Graz-Kernzone: laufend; Klimaticket Steiermark und Klimaticket Österreich: ab 1.1.2022; ab 1.3.2023 nur mehr Klimaticket Steiermark und Klimaticket Österreich

Milestones

Ende 2024: Das Klimaticket Österreich und das Klimaticket Steiermark sind vollständig eingeführt, deren Förderung an der TU Graz ist implementiert.

Ende 2027: 85% der Bediensteten der TU Graz kommen entweder zu Fuß, mit (E-)Fahrrad oder mit öffentlichem Verkehrsmittel (als Hauptverkehrsmittel) zur Arbeit (2019: 79%)

Ende 2030: 90% der Bediensteten der TU Graz kommen entweder zu Fuß, mit (E-)Fahrrad oder mit öffentlichem Verkehrsmittel (als Hauptverkehrsmittel) zur Arbeit; 1.000 Klimaticket-Förderungen im Jahr 2030

Folgende Grafiken zeigen den Zielpfad hinsichtlich der Reduktion des MIV im Pendelverkehr der TU Graz Bediensteten sowie die Anzahl der bisher geförderten Tickets seit Einführung im Jahr 2006 (gesamt 8.775 Tickets):

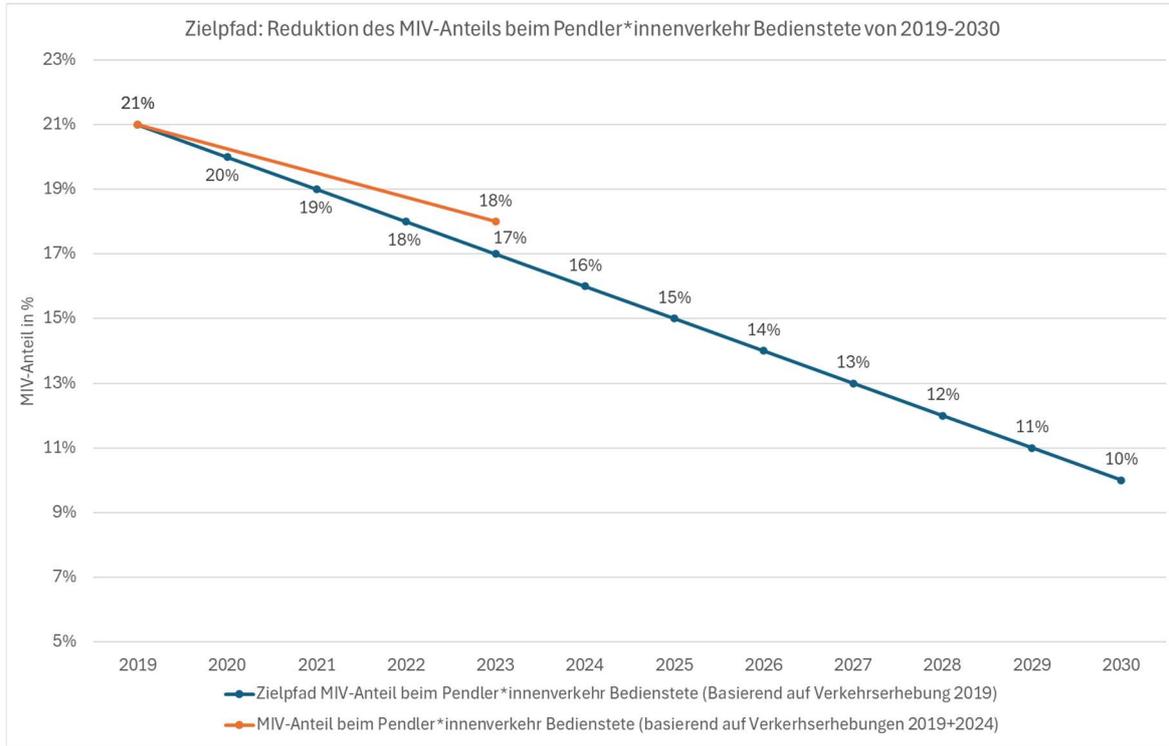


Abbildung 15: Zielfad: Reduktion des MIV-Anteils beim Pendler*innenverkehr von 2019 bis 2030 (2019: laut Verkehrserhebung 2019, 2024: laut Verkehrserhebung 2024)

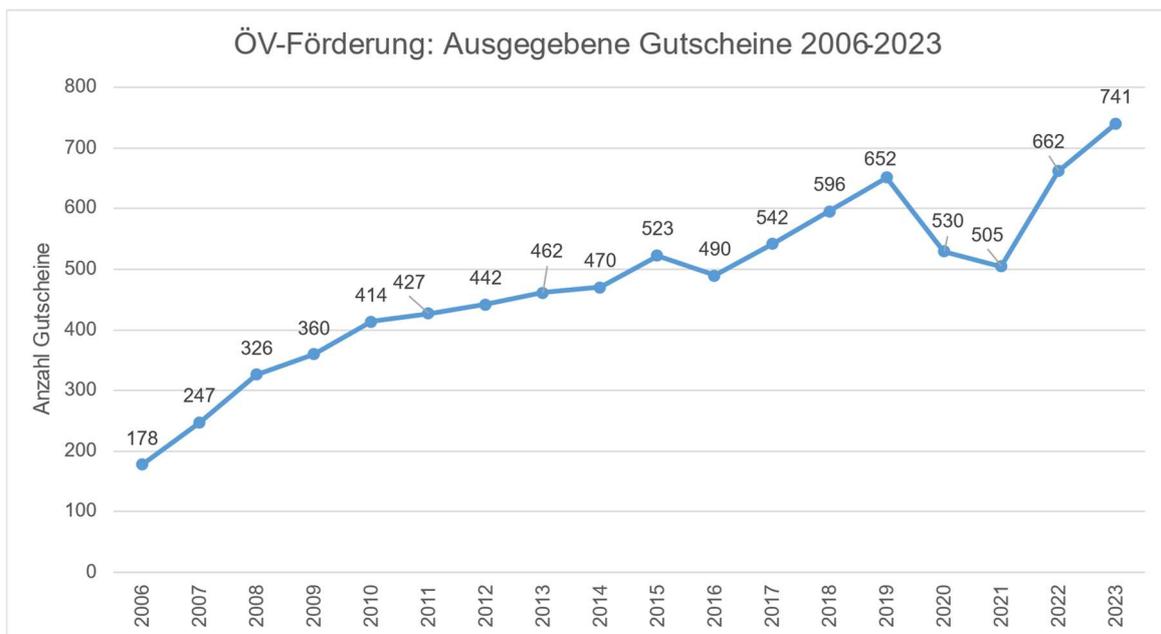


Abbildung 16: ÖV-Förderung: Ausgegebene Gutscheine 2006-2023

Stand der Umsetzung

Die Förderung des Klimatickets Steiermark und des Klimatickets Österreich ab 1.1.2022 wurde umgesetzt. Der erste Milestone für 2024 ist damit erreicht worden. Im Jahr 2023 wurden insgesamt 741 Tickets gefördert, so viele wie noch in keinem Jahr davor (Stand Februar 2024).

Ende 2023/Anfang 2024 wurde eine Verkehrserhebung durchgeführt. Mit dieser kann überprüft werden, ob sich die TU Graz auf dem Reduktionspfad des MIV-Anteils befindet (siehe Abbildung 15).

5.9 Dienstreisen und Pendler*innenmobilität: Ausbau der Telekonferenz-Infrastruktur

Maßnahmenbegründung

Maßnahmenbegründung

Videokonferenzsysteme ermöglichen es, viele Arbeitstreffen einfach und schnell online, und ohne die Notwendigkeit sich im selben Raum aufzuhalten, abwickeln zu können. Sofern ihr technisch einwandfreier Betrieb gewährleistet ist, können Videokonferenz-Infrastrukturen dazu beitragen, die Zahl der notwendigen Dienstreisen (insbesondere Flüge), aber auch Pendler*innenmobilität (etwa durch Umsetzung der 2021 in Kraft getretenen Betriebsvereinbarungen zur Regelung der Arbeit im Homeoffice, oder durch Online-Lehrveranstaltungen) zu reduzieren, indem Meetings, Workshops und Konferenzen mit lokalen, nationalen und internationalen Kolleg*innen und Partner*innen, Berufungskommissionen, Bewerbungsgespräche und vieles mehr kosten- und zeitsparend und vor allem klimaschonend online stattfinden können.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Zentraler Informatikdienst, Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Ausbau der Telekonferenz-Infrastruktur inkl. laufender Instandhaltung:

Equipment für Einzelarbeitsplätze (z.B. Headsets und Kameras); Einzelanlagen für Besprechungszimmer; Anlagen mit Einzelplatzausstattung für Räume; "berufungskommissionsgeeignet", analog Sitzungszimmer Universitätsleitung; Budgetierung bei ZID.

Kontinuierliche Verbesserung der Qualität der Telekonferenzen mit Webex.

Laufzeit

Ab 2020

Milestones

Ende 2024: Mehrere internationale Veranstaltungen (an) der TU Graz wurden bereits vollständig oder teilweise virtuell abgehalten. Die 2021 in Kraft getretenen Betriebsvereinbarungen zur Regelung der Arbeit im Homeoffice werden an der TU Graz erfolgreich umgesetzt.

Neben der laufenden Instandhaltung werden weiterhin jährlich 1-2 Räume zusätzlich mit Telekonferenz-Infrastruktur ausgestattet. Die Verbindungsdaten in und aus andere/n Ländern zeigen eine intensive Nutzung.

Ende 2027: Die Verbindungsdaten in und aus andere/n Ländern bleiben auf einem hohen Niveau und die Anzahl internationaler digitaler „Besuche“ ist gestiegen;

Ende 2030: Die digitalen Möglichkeiten wurden weiter ausgebaut, technische Neuerungen in Hard- und Software integriert, die Bediensteten und Lehrenden sind mit derer Verwendung vertraut. Die Verbindungsdaten in und aus andere/n Ländern haben (nach der Pandemie 2020-22) einen neuen Höchststand erreicht.

Stand der Umsetzung

Aktuell sind ca. 50 Räume telekonferenz-tauglich; Betriebsvereinbarungen zu Homeoffice sind in Kraft getreten; 2023, wie auch 2022 – nach den Pandemie Jahren 2020 und 2021 mit intensiver Webexnutzung – fanden tendenziell kleinere Meetings mit weniger Teilnehmer*innen pro Sitzung statt; konkret fanden

2022 im festgelegten Beobachtungszeitraum (22.5. bis 31.12.) 41.200 Meetings mit 170.300 Teilnehmer*innen statt. Folgende Grafiken zeigen die aufsummierte Stundenanzahl der Webex-Meetings an der TU Graz, aufgeschlüsselt nach Jahr (2021 und 2022) sowie Land, sowie Anzahl und Teilnehmer:innen pro Woche 2023.

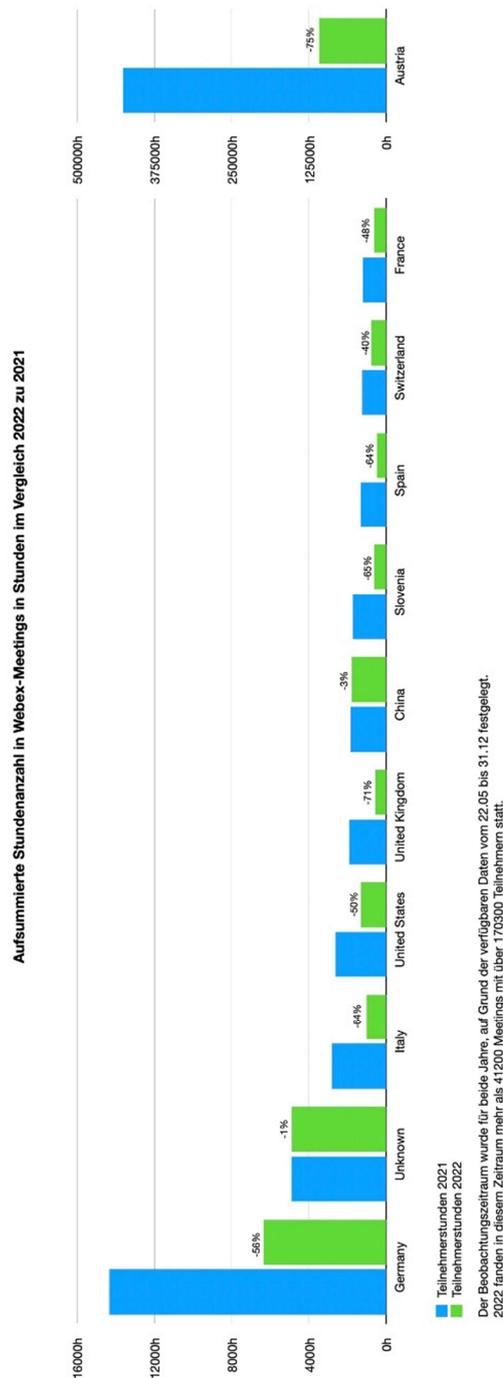


Abbildung 17: Aufsummierte Stundenanzahl in Webex-Meetings im Vergleich 2022 zu 2021 (TU Graz)

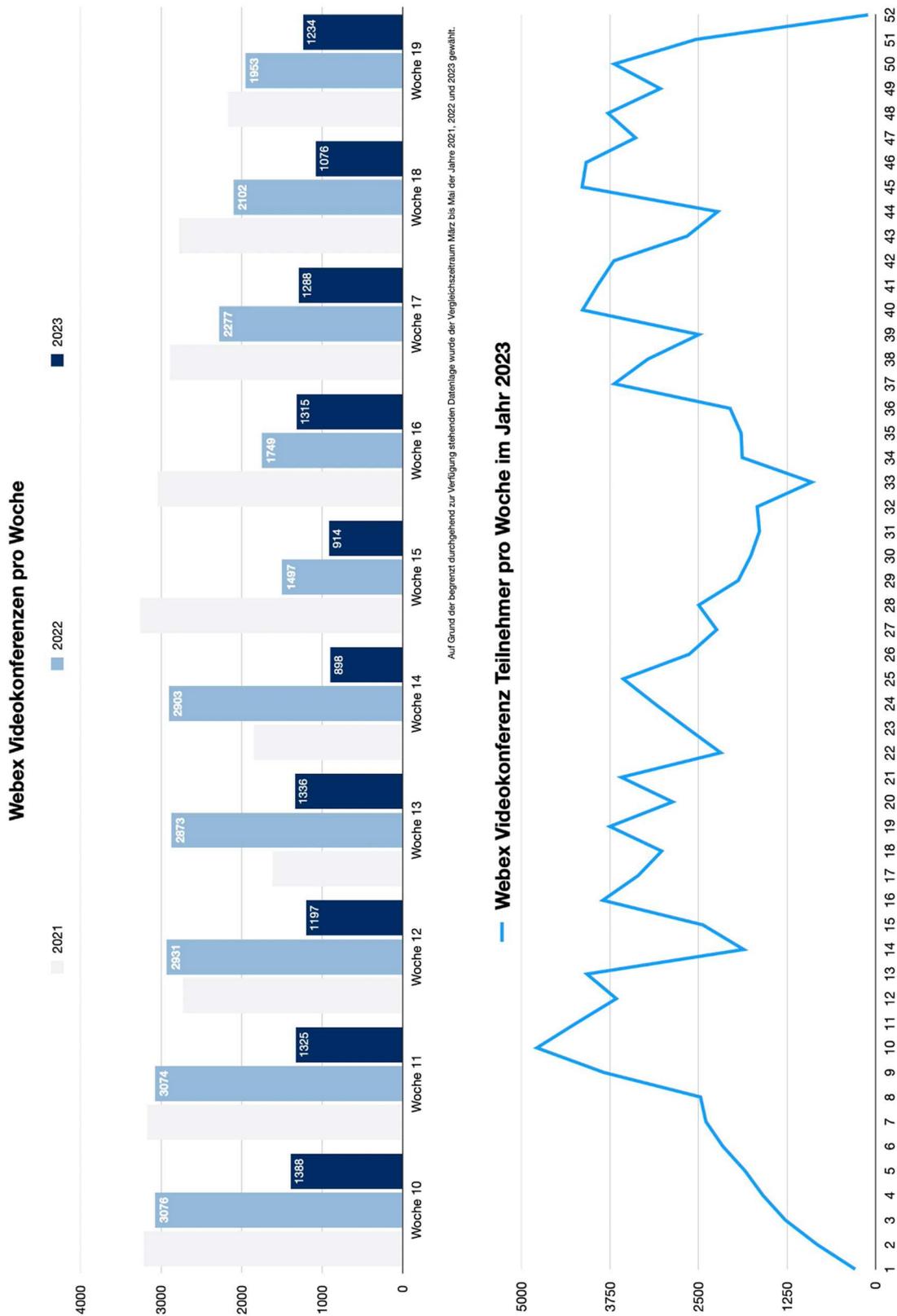


Abbildung 18: Webex Videokonferenzen pro Woche (links) und Webex Videokonferenz Teilnehmer pro Woche im Jahr 2023 (rechts)

Trotz eines Rückgangs der Nutzungszahlen seit 2021 zeigt die Auswertung für das Jahr 2023 eine konstante Verwendung von Webex an der TU Graz. Die durchgängigen Nutzerzahlen über das gesamte Jahr hinweg unterstreichen die Flexibilität der Plattform. Ein signifikanter Anstieg der Teilnehmerzahlen in bestimmten Wochen lässt darauf schließen, dass Webex aktiv während intensiver Arbeitsphasen und Veranstaltungen genutzt wird.

Die Universität hat erfolgreich eine hybride Struktur aufrechterhalten, die nicht nur anpassungsfähig ist, sondern auch in hohem Maße zur Schonung von Ressourcen beiträgt. Indem physische Präsenz durch Webex-Videokonferenzen ersetzt oder ergänzt wird, reduziert sich der Bedarf an Reisen und physischen Räumlichkeiten. Gleichzeitig ermöglicht es der Universität, den Trend zu digitalen Arbeitsweisen nicht nur fortzusetzen, sondern auch aktiv zu fördern und zu gestalten.

5.10 Dienstreisen: CO₂-Monitoringtool

Maßnahmenbegründung

Die unterschiedlichen Arten von Dienstreisen und Reisen im Rahmen mit Freistellungen bis zu einem Monat (Kurz-, Mittel- und Langstrecken, zu Forschungszwecken, zu Projektmeetings, zu Konferenzen, Workshops, kooperierenden Einrichtungen, in Kombination mit privaten Aufenthalten etc.) haben unterschiedlich hohe Potenziale für das Einsparen von CO₂e-Emissionen.

Diese Heterogenität macht es notwendig, die durch Reisen verursachten THG-Emissionen genau zu erfassen und zu überblicken. Ein System, das genaue Aufzeichnung von Wegeketten, Entfernungen und Verkehrsmitteln sämtlicher Dienstreisen und Reisen im Rahmen von Freistellungen aufnehmen und auswerten kann, ermöglicht es, die THG-Emissionen aus Reisen für Bedienstete und die Reiseassistenzen der Organisationseinheiten sichtbar zu machen und für die THG-Bilanz der TU Graz aufzusummieren. Mithilfe der daraus gewonnenen Informationen können konkrete Maßnahmen entwickelt werden, um die Dienstreisen und Reisen in Zusammenhang mit Freistellungen bis zu einem Monat der Bediensteten der TU Graz noch klimafreundlicher zu gestalten.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

SAP CCoE/VPU, STS Unit

Maßnahmenbeschreibung

Implementierung eines CO₂-Monitoringtools in die Reiseabrechnung, verpflichtend auszufüllen, ermöglicht die exakte Erhebung der THG-Emissionen aus Dienstreisen und Reisen im Rahmen von Freistellungen bis zu einem Monat (für die THG-Bilanz der TU Graz und für die*den Dienstreisende*n).

The screenshot shows a web form titled "Neue Teilstrecke". It contains the following elements:

- A dropdown menu for "*Verkehrsmittel:" with "Bahn" selected.
- A search input field for "*Abfahrtsort:" with the placeholder text "Suche nach Orten" and a magnifying glass icon.
- A search input field for "*Zielort:" with the placeholder text "Suche nach Orten" and a magnifying glass icon.
- A checkbox labeled "Hin & Retour" which is currently unchecked.
- A horizontal dotted line separator.
- Text labels "Abfahrtsort -> Zielort", "Distanz", and "CO₂e" positioned below the form.
- Two buttons at the bottom: "Abbrechen" and "Übernehmen".

Abbildung 19: CO₂-Monitoringtool, Erhebung einer Teilstrecke (TU Graz)

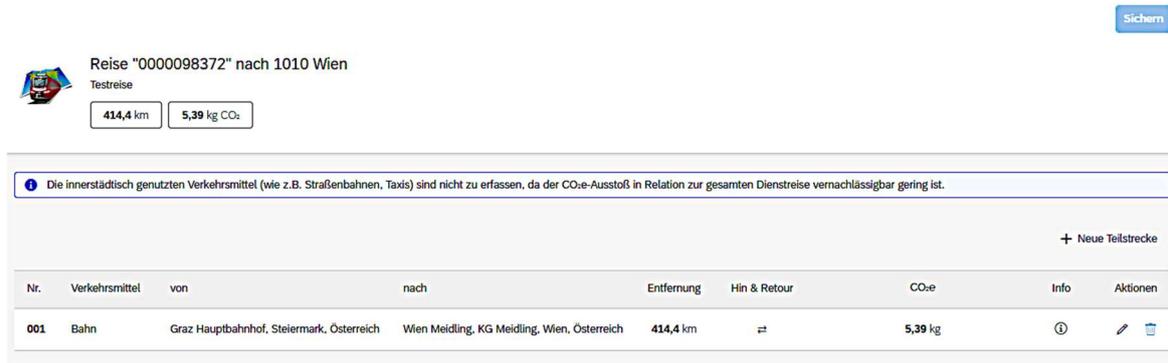


Abbildung 20: CO₂-Monitoringtool, Übersicht über verursachte CO₂e-Emissionen (TU Graz)

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Anfang 2022: Die technische Umsetzung des CO₂-Monitoringtools ist abgeschlossen.

Das Tool zur Erfassung der THG-Emissionen bei Reisen wird in Betrieb genommen.

Ende 2024: Alle Reisen werden vollständig im System erfasst und weitere konkrete Maßnahmen für die gezielte Reduktion von Emissionen bei Reisen werden abgeleitet. Die THG-Emissionen von Reisen mit Flugzeug (Dienstreisen, Reisen im Rahmen von Freistellungen, Reisen im Rahmen von Auslandsaufenthalten von Bediensteten und Studierenden) wurden um 20% gesenkt (Bezugsjahr und Emissionsfaktoren: THG-Bilanz 2017).

Ende 2027: Durch das CO₂-Monitoringtool ist ersichtlich, dass eine Verlagerung auf Telekonferenzen und nachhaltigere Verkehrsmittel bei Reisen stattgefunden hat, die THG-Emissionen aus Reisen mit Flugzeug wurden um 40% gesenkt (Bezugsjahr und Emissionsfaktoren: THG-Bilanz 2017).

Ende 2030: Durch das CO₂-Monitoringtool ist ersichtlich, dass die THG-Emissionen aus Reisen mit Flugzeug um 50% gesenkt wurden (Bezugsjahr und Emissionsfaktoren: THG-Bilanz 2017).

Stand der Umsetzung

Ab dem 1.7.2022 wurde die Eingabe der (Teil-)Strecken von Reisen und der dazugehörigen Verkehrsmittel ein verpflichtender Bestandteil der Dienstreiseabrechnung. Dies ist in Reiserichtlinie der TU Graz festgehalten, ein Hinweis dazu ist auch im CO₂-Monitoringtool ersichtlich. Auch Reisen im Rahmen von Freistellungen bis zu einem Monat bei laufenden Bezügen werden über dieses Tool erfasst. Für das Jahr 2022 wurden rund 60 % der CO₂-relevanten Reisen von Bediensteten eingetragen. Für 2023 ist das Ergebnis rund 62 % Eintragungen.

Derzeit ist in Abklärung, ob eine neue Version des Tools den Modal Split nach Hauptverkehrsmitteln, Nachtzugfahrten und differenziertere Flugkategorien (unter 400 km, unter 1.000 km, unter 4.000 km und über 4.000 km) abbilden könnte.

5.11 Dienstreisen: Begleitende Maßnahmen zur Kampagne „Stay grounded, keep connected“

Maßnahmenbegründung

Um die Bediensteten der TU Graz anhaltend zu motivieren bei Kurz- und Mittelstrecken (Dienstreisen, Reisen im Rahmen von Freistellungen und Auslandsaufenthalte) auf das Fliegen zu verzichten und stattdessen auf Zugverbindungen umzusteigen, sind vielfältige kommunikative und bewusstseinsbildende Maßnahmen erforderlich. Die Vorteile von Bahnreisen und die Bedeutung des CO₂-Monitoring-Tools (das die Wirkung sämtlicher Maßnahmen sichtbar macht) wird so kommuniziert.

Zu den Maßnahmen zählen unter anderem: Einrichten einer TU4U-Seite (TU Graz Intranet) „Klimafreundlich Reisen“, Videos mit Testimonials/Rolemodels, Kooperation mit den ÖBB, im Rahmen eines Vortrags Bekanntmachung des Projekts und des THG-Monitoring-Tools in diversen Sitzungen (Kurien, Fakultätsmeetings u.a.), Einbindung der Bediensteten in den Pilotbetrieb der THG-Monitoring-Tools, Kommunikation an die Bediensteten der TU Graz über verschiedene Kanäle (people, Newsflash, ...), Eisenbahntage in der Nanoversity und Merchandisingartikel (Stofftaschen), Wettbewerbe, Taxi als Teil nachhaltigerer Wegeketten (für die letzten Kilometer) wird auf der TU4U-Seite „Meine klimafreundliche Reise“ beworben.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Stabseinheit für Nachhaltigkeit

Maßnahmenbeschreibung

Durchführung von Begleitmaßnahmen der Kampagne „Stay grounded, keep connected“ im Bereich Dienstreisen gemäß Konzept.



Abbildung 21 Tageszugverbindungen ab Graz

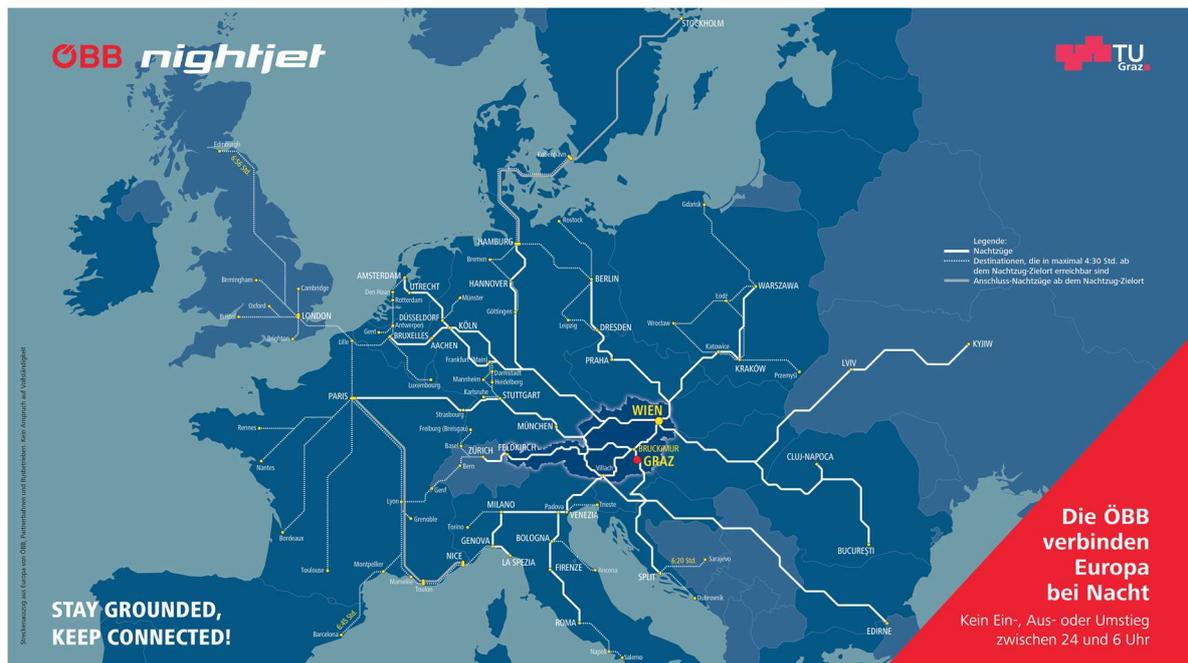


Abbildung 22: Nachtzugverbindungen ab Graz, Bruck/Mur und Wien

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2023: Alle begleitenden Maßnahmen sind implementiert, wurden gut angenommen und werden kontinuierlich fortgesetzt. Die Kooperation mit den ÖBB wird fortgeführt (zweiter Kooperationsvertrag).

Stand der Umsetzung

Die Eisenbahntage in der Nanoversity wurden mehrfach durchgeführt und ein weiterer Durchgang ist in Vorbereitung. Eine Kooperation mit dem Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen wurde begonnen. Die Weiterführung der Kooperation mit der ÖBB ab 2024 und eine damit einhergehende Pressemeldung ist in Umsetzung.

Der „Klimafreundlich Dienstreise-Wettbewerb“ für alle Mitarbeitende der TU Graz ist in Konzeption. Die TU4U-Seite zu „Klimafreundlich Reisen“ wurde im Frühjahr 2022 freigeschaltet und FAQs aufbereitet. Die laufende Aktualisierung ist gewährleistet. Stofftaschen mit den Tag- und Nachtzugverbindungen als Aufdruck wurden gestaltet und im International Office und in der Personalabteilung zur Verfügung gestellt. Die jährliche Erneuerung der Bahnnetzkarten (Tages- und Nachtzug) wurde im Frühjahr 2023 durchgeführt und die neuen Karten auf der Seite „klimaneutrale.tugraz.at“, im TU4U und den neuen Taschenprint veröffentlicht. Die Aktion „Nicht unter 1000! – Verzicht auf dienstliche Kurzstreckenflüge“ der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich ist TU Graz intern kommuniziert worden.

5.12 Auslandsaufenthalte von Bediensteten und Studierenden: THG-Monitoring, ergänzende Förderung nachhaltigen Reisens

Maßnahmenbegründung

In der THG-Bilanz 2017 der TU Graz schlagen Auslandsaufenthalte von Bediensteten und Studierenden mit rund 1.330 t CO₂e zu Buche. Eine Evaluierung der Potenziale zur THG-Emissionsreduktion wird erst durch exakte Dokumentation dieser Reisen und der durch sie verursachten THG-Emissionen möglich. Auch für die Entwicklung von Maßnahmen zur THG-Emissionsreduktion (beispielsweise Verlagerungen von Flug- auf Bahnverkehr – in Ergänzung zu den Bemühungen der Fördergeber) bildet ein strukturiertes Monitoring die Voraussetzung.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

International Office – Welcome Center

Maßnahmenbeschreibung

Erhebung der für die An- und Rückreise in die Zielstädte verwendeten Verkehrsmittel und zurückgelegten Kilometer; Bewerbung der Green Travel-Förderung im Rahmen von Erasmus+ (Top-Up von Euro 50,- als Zuschuss bei Nutzung von Bahn, Bus oder Fahrgemeinschaft für Studierende); ergänzende Förderung i.d.H.v. Euro 50,- durch die TU Graz.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2022: Die THG-Emissionen aller Auslandsaufenthalte sind im THG-Monitoring aufgenommen und sichtbar gemacht; Maßnahmenentwicklung

Stand der Umsetzung

Seit 2022 erfolgt die vollständige Erhebung der für die An- und Rückreise in die Zielstädte verwendeten Verkehrsmittel und der zurückgelegten Kilometer, sowohl für Bedienstete, als auch für Studierende. Die TU Graz beschloss 2023, das Erasmus+ Green Mobility Top-Up der EU zu verdoppeln. Damit werden Studierende ab dem Erasmus+ Call 2023 mit Euro 100,- anstatt Euro 50,- für nachhaltiges Reisen im Zuge ihres Auslandsaufenthaltes belohnt.

Die Bewerbung der Förderung des allgemeinen Erasmus-Green Mobility Top-Ups durch das International Office – Welcome Center der TU Graz wurde umgesetzt: Die Förderung wird im TU Graz Intranet (TU4U) beworben und es werden Merchandising-Produkte der Kampagne „Stay grounded, keep connected“ an Studierende im Zuge von Veranstaltungen und persönlichen Beratungsgesprächen verteilt. Die Bewerbung wird nun aufgrund der Verdoppelung seitens der TU Graz weiter ausgebaut. Eine Plakat- und Onlinekampagne ist hierzu geplant. Auch bei den kommenden Informationsveranstaltungen, wie im Dezember 2023, wird ein verstärkter Fokus auf nachhaltiges Reisen und die Verdoppelung des Top-Ups gelegt werden.

Für das Studienjahr 2023/24 wurden gesamt (Studienaufenthalte und Praktika) 63 Top-Ups genehmigt und 35 bisher bereits ausbezahlt (Stand November 2023). Im Vergleich dazu wurden für das Studienjahr 2022/23 43 Top-Ups genehmigt.

Auch auf den Social Media Kanälen des International Office – Welcome Centers ist nachhaltiges Reisen für outgoing Studierende immer wieder Thema. Ein besonderes Beispiel ist das von Daniel Schnizer, der sein

Auslandsemester in Kanada absolvierte und für die Anreise nicht das Flugzeug, sondern das Segelboot gewählt hat. Alle Details zu seiner besonderen, klimafreundlichen Reise gibt es hier: <https://www.tugraz.at/studium/international-studieren/blog/detail/article/per-segelboot-die-alternative-anreise-ins-auslandssemester>
Zudem berichten auch die Study Abroad Peers auf Instagram über ihre nachhaltigen Reisen zur Gastuniversität. So schwärmte beispielsweise Karin Griessmair in diesem [Post](#), wie angenehme die Zugreise nach Padua war, wo sie ihren Erasmus+ Auslandsaufenthalt verbrachte.

5.13 Dienstreisen: Präferenz für die Nutzung der Bahn vor Pkw und Fliegen in der Reiserichtlinie

Maßnahmenbegründung

Bei der Organisation von Dienstreisen sind zumeist Komfort, Zeitaufwand und Kosten entscheidende Faktoren für die Verkehrsmittelwahl. Um die Nutzung emissionssparender Mobilitätsformen zu fördern, wird ihre Bevorzugung gegenüber emissionsintensiven Mobilitätsformen in der Dienstreiserichtlinie der TU Graz verankert:

In der Reiserichtlinie (ab März 2021) wird festgelegt, dass neben der kostengünstigsten Variante auch der ökologisch vertretbarsten Variante für Dienstreisen der Vorzug zu geben ist und – innerhalb Europas – Bahnfahrten gegenüber Flugreisen und Reisen mit dem privaten Pkw vorzuziehen sind. Detailliert dargestellt und geregelt wird auch die Möglichkeit der (wünschenswerten) Kombination einer Dienstreise mit einem privaten Aufenthalt (Urlaub). Ebenfalls geregelt ist die Refundierung der Kosten für die ÖBB-Vorteilscard (€ 66,- bzw. € 99,-) durch die TU Graz.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Personalabteilung

Maßnahmenbeschreibung

Präferenz für die Nutzung der Bahn bei Dienstreisen innerhalb Europas vor der Nutzung von Pkw und Flugzeug; Bahntickets dürfen – aus ökologischen Gründen – auch teurer sein als Flugtickets; klare Regelung der Kostenübernahme der ÖBB-Vorteilscard (50% Kostenersparnis); klare Regelung der Kombination einer Dienstreise mit einem Urlaub; klare Regelung zum erhöhten Beförderungszuschuss, der bei Nutzung eines Klimatickets Steiermark oder eines Klimatickets Österreich ausbezahlt wird.

Eine neue Reiserichtlinie ist für April 2024 geplant. Mit ihr sollte ein Klimabetrag (positiv für Reisen mit Bus und Bahn, negativ für Flugreisen) und weitere Maßnahmen für nachhaltiges Reisen (z.B. erhöhter Beförderungszuschuss bei Nutzung eines Klimatickets, Nutzung der ersten Klasse bei Bahnfahrten über 3 Stunden gestattet, Nutzung des Schlafwagens, Single-Abteil, gestattet) eingeführt werden.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

März 2021: Maßnahme umgesetzt

Stand der Umsetzung

Umgesetzt in der seit März 2021 gültigen Reiserichtlinie der TU Graz.

5.14 Dienstreisen: Belastung von Flugreisen mit einem zweckgewidmeten Klimabeitrag

Maßnahmenbegründung

Viele Flugreisen innerhalb Europas haben das Potenzial durch klimaschonende Bahn- und Busreisen ersetzt zu werden: Bahnreisen bis zu ca. 1.200 km können mit Tagzug, bis zu ca. 2.000 km bei Nutzung eines Nachtzugs problemlos absolviert werden. Vor allem bei Kurzstreckenflügen gibt es häufig weder große Unterschiede im Kosten- oder Zeitaufwand im Vergleich zu Bahnreisen. Mittelstreckenflüge werden allerdings häufig deutlich preisgünstiger angeboten als Bahn- und Busreisen. Besonders der Kostenfaktor förderte deshalb zuletzt emissionsintensive Flugreisen. Um hier einen Ausgleich zu schaffen, wird ein TU Graz-interner Klimabeitrag auf Flugreisen aufgeschlagen. Dieser zweckgewidmete Beitrag dient der Finanzierung von Maßnahmen zur Förderung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, insbesondere eines positiven Klimabeitrags. Flugreisen (Dienstreisen, Reisen im Rahmen von Freistellungen und Auslandsaufenthalte) verursachen mit Abstand den größten Anteil an Treibhausgasemissionen im Bereich der Mobilität. Bei rasch voranschreitender Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeerzeugung werden die THG-Emissionen aus Flügen voraussichtlich bereits 2027 den größten Teil der THG-Emissionen der TU Graz ausmachen.

Insgesamt werden rund 5.082 t CO₂e, also 23,3% der gesamten Treibhausgasemissionen der TU Graz durch Dienstreisen und Reisen im Rahmen von Freistellung bis zu einem Monat verursacht (THG-Bilanz 2017). 1.129 t CO₂e trugen 2017 Auslandsaufenthalte von Bediensteten und Studierenden bei. Der Großteil dieser Emissionen entsteht durch Flugreisen (über 90 %). Eine Reduktion der durch Dienstreisen und Auslandsaufenthalte verursachten Emissionen ist zur Erreichung der Klimaziele unbedingt erforderlich.

Neben dem Verzicht auf nicht unbedingt notwendige Dienstreisen (z.B. solche, die gut durch Videokonferenzen ersetzt werden können) soll vor allem die Motivation Zug- und Bus- anstelle von Flugverbindungen zu nutzen erhöht werden.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Rektorat, Stabseinheit für Nachhaltigkeit

Maßnahmenbeschreibung

Belastung aller Flugreisen mit einem zweckgewidmeten Klimabeitrag Euro 100,- auf Flugreisen innerhalb Europas (Mitgliedsstaaten des Europarats), Euro 200,- auf Flugreisen über Europa hinaus.

Senkung der THG-Emissionen aus Flugreisen von gesamt 6.210 t CO₂e (aus Dienstreisen und Auslandsaufenthalten lt. THG-Bilanz 2017) auf 3.100 t CO₂e im Jahr 2030 (Berechnung auf Basis der Emissionsfaktoren 2017); Überprüfung im Rahmen der THG-Bilanzen und -Monitorings der TU Graz. Wenn von einer jährlichen Reduktion der EF um 3 % ausgegangen wird, müssen die mit dem EF 2030 berechneten Emissionen aus Flugreisen bei unter 2.200 t CO₂e liegen, um das Ziel von 3.100 t CO₂e (berechnet mit EF 2017) zu erreichen.

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ab 1.1.2022: Klimabeitrag auf Flugreisen ist eingeführt und in der Reiserichtlinie und in SAP Fiori verankert - > die Einführung wurde nach ausführlicher Diskussion auf **2024** verschoben.

Ende 2024: Durch den Klimabeitrag auf Flugreisen werden Maßnahmen zur Attraktivierung des Bahnfahrens für Dienstreisen finanziert; es werden Flugreisen und Bahnreisen hinsichtlich der Gesamtkosten angenähert; die Erreichung des Reduktionszieles von 50% der THG-Emissionen aus Flugreisen der Bediensteten und Studierenden der TU Graz bis 2030 wird unterstützt.

Insgesamt fünf THG-Bilanzen und Monitorings der TU Graz liegen vor: **2017, 2020, 2021, 2022** und **2023**: Reduktion der THG-Emissionen aus Flugreisen um 20 Prozent gegenüber 2017, also auf unter rund 4.960 t CO₂e (berechnet mit dem Emissionsfaktor 2017). Falls dieses Ziel nicht erreicht wird, werden weitere Maßnahmen festgelegt und budgetiert.

Ende 2027: Zwei weitere THG-Monitorings (2024, 2025) und eine weitere THG-Bilanz (2026) liegen vor. Reduktion der THG-Emissionen aus Flugreisen um 40 Prozent gegenüber 2017, also auf unter rund 3.720 t CO₂e (berechnet mit dem Emissionsfaktor 2017). Falls dieses Ziel nicht erreicht wird, werden weitere Maßnahmen festgelegt und budgetiert.

Ende 2030: Zwei weitere THG-Monitorings (2027, 2028) und eine weitere THG-Bilanz (2029) liegen vor. Reduktion der THG-Emissionen aus Flugreisen um 50 Prozent gegenüber 2017, also auf unter 3.100 t CO₂e (berechnet mit dem Emissionsfaktor 2017).

Folgende Grafik zeigt die Ziel-Entwicklung der Flugemissionen von 2017 bis 2030 sowie die tatsächlichen Flugemissionen (aus Dienstreisen, Reisen im Rahmen von Freistellungen bis zu einem Monat, Auslandsaufenthalten Bedienstete und Auslandsaufenthalten Studierende) der Jahre 2017 und 2020-2023.

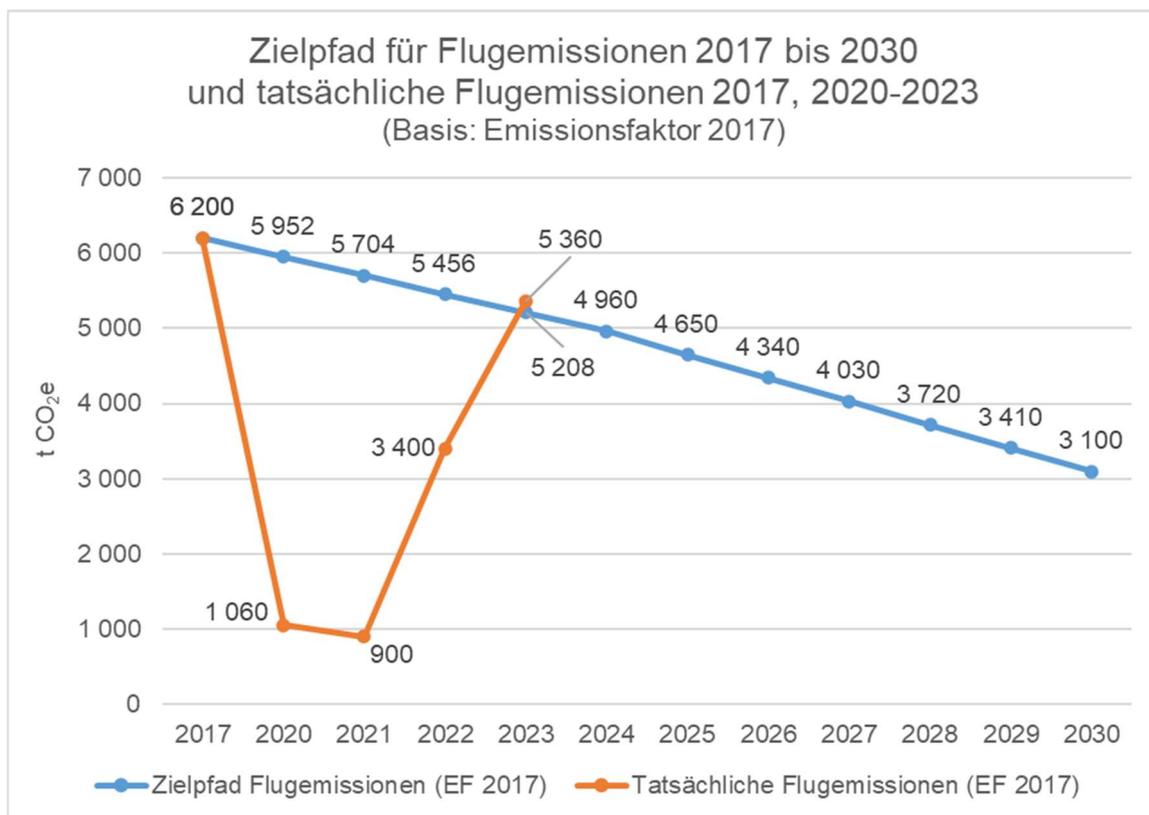


Abbildung 22 Zielpfad für Flugemissionen 2017 bis 2030 und tatsächliche Flugemissionen 2017 und 2020-2023

Stand der Umsetzung

Die Umsetzung dieser Maßnahme ist in Vorbereitung und die Einführung des Klimabeitrags ab 1. Mai 2024 geplant.

5.15 Dienstreisen: Förderung Bahn- und Busreisen 1. Klasse und Nachtzug

Maßnahmenbegründung

Die Einnahmen aus dem Klimabeitrag auf Flugreisen (vgl. Maßnahme 5.14) wird für ein Anreizsystem zur verstärkten Nutzung von Bahn und Bus verwendet. Insbesondere Komfortsteigerung durch die Fahrt in der 1. Klasse und die Möglichkeit der Reise mit dem Schlafwagen (Single-Abteil) macht lange Bahn- und Busreisen für den/die Reisende*n attraktiver, da die Reisezeit so als Arbeitszeit, zur Erholung oder als „Nachtsprung“ genutzt werden kann.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Mobilität

Umsetzungsverantwortlich

Rektorat, Stabseinheit für Nachhaltigkeit

Maßnahmenbeschreibung

Förderung der Kosten für Bahn- und Bustickets mit 50 % (Klimabeitrag); bei Zugfahrten über 3 Stunden ist die Nutzung der 1. Klasse gestattet; bei Nutzung eines Nachtzugs ist die Nutzung des Schlafwagens/Single-abteil gestattet.

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ab 1.1.2022: Die Maßnahmen sind eingeführt und in der Reiserichtlinie und in SAP Fiori verankert -> die Einführung der Maßnahmen wurde auf **2024** verschoben, da sie in Zusammenhang mit Maßnahme 5.14 stehen (zweckgewidmete Einnahmen aus Klimaabgabe auf Flugreisen)

Ende 2024: Durch die fördernden Maßnahmen werden längere Bus- und Bahnfahrten und Nachtzugfahrten attraktiver; die Erreichung des Reduktionszieles von 50% der THG-Emissionen aus Flugreisen der Bediensteten der TU Graz bis 2030 wird unterstützt.

Stand der Umsetzung

In Vorbereitung; wird voraussichtlich ab Mai 2024 (abhängig von der Einführung des Klimabeitrags auf Flüge, Maßnahme 5.14) in der Dienstreiserichtlinie der TU Graz und in SAP Fiori verankert.

Gesetzlich ist es durch die Änderung der RGV ab 1.1.2023 gestattet, für Bahnreisen ab 3 Stunden die 1. Klasse sowie bei Nachtzugfahrten das Schlafwagenabteil zu buchen.

Eine Bachelorarbeit kam zu dem Ergebnis, dass 2022 die meisten Flugreisen von Bediensteten der TU Graz (neben Flügen von Graz nach Wien, um Anschlussflüge zu erreichen) nach Deutschland gingen, das wichtigste Ziel ist dabei Berlin, gefolgt von Aachen und Darmstadt. Die Zahl von Flugreisen außerhalb Europas ist vergleichsweise gering (Cehajic, 2023). Da es einen direkten Nachtzug von Graz nach Berlin gibt, sollte dieser an der TU Graz besonders beworben werden.

Außerdem wird für Dienstreisen innerhalb Österreichs von Bediensteten der TU Graz relativ oft der Pkw verwendet, das wichtigste Ziel ist hier Wien (Cehajic, 2023). Da Wien mit Bahn und Bus sehr gut zu erreichen ist, sollten diese Verkehrsmittel als Alternativen zum Pkw an der TU Graz beworben werden.

Folgende Grafik mit Daten aus den THG-Bilanzen und THG-Monitorings der TU Graz zeigt, dass die gefahrenen Bahn-Kilometer nach dem pandemie-bedingten Einbruch in den Jahren 2020 und 2021 in den Jahren 2022 und 2023 wieder ansteigen.

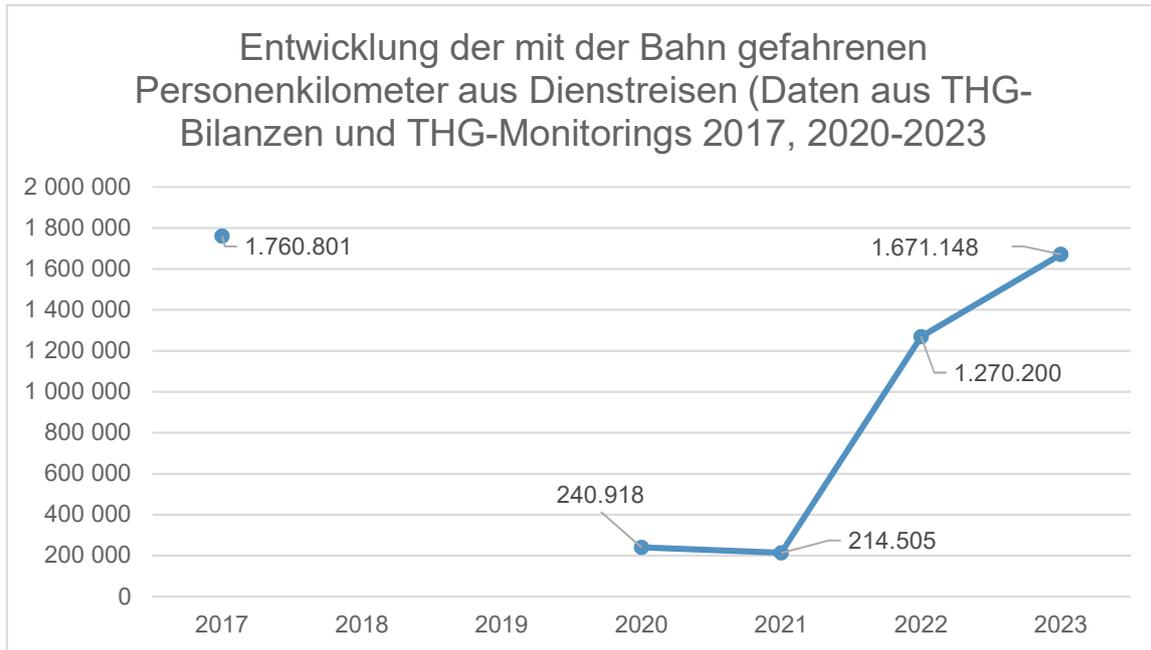


Abbildung 23 Entwicklung der Bahn-km aus Dienstreisen (Daten aus THG-Bilanzen)

MASSNAHMENBEREICH

6 Gebäude

6.1 Maßnahmen zur Reduktion der mit Neubauten (oder größeren Sanierungen) verbundenen THG-Emissionen

Maßnahmenbegründung

Die TU Graz wird in den nächsten zehn Jahren noch wachsen. Um die damit verbundenen zusätzlichen THG-Emissionen zu minimieren – sowohl im künftigen Betrieb dieser Gebäude als auch im Hinblick auf jene THG-Emissionen, die mit der Herstellung der für die Errichtung oder Sanierung der Gebäude verwendeten Baumaterialien und Bauteile, und mit der Bauweise verbunden sind („graue Emissionen“) – werden generell und für jedes neu zu errichtende Gebäude spezifische Maßnahmenbündel definiert, die zu einer Emissionsminimierung führen.

Mitte 2022 erfolgte an der TU Graz die Gründung des Research Centers „Graz Center of Sustainable Construction (GSCS)“ (<https://www.tugraz.at/forschung/forschung-an-der-tu-graz/research-centers/graz-center-of-sustainable-construction>), welches schwerpunktmäßig von den Fakultäten für Architektur und Bauingenieurwissenschaften der TU Graz getragen wird. Ziel ist es, die Umweltwirkungen von baulichen Eingriffen klein zu halten, nachhaltige Bauprojekte möglich zu machen und das Bauwesen neu zu denken. Forschenden aus insgesamt 18 Instituten entwickeln im Rahmen von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten Lösungen und Umsetzungsmaßnahmen für eine zukünftig klimaneutral gebaute Umwelt. Maßnahmen in den Bereichen nachhaltige Baustoffe, Kreislaufwirtschaft, Baustoffeinsparung etc. werden unter Beteiligung des GCSC in zukünftigen Bauprojekten an Standorten der TU Graz adressiert und in enger Abstimmung mit den Projektstakeholdern möglichst früh im Planungsprozess verankert und in weiterer Folge im Projekt umgesetzt.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Gebäude

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Umsetzung von Maßnahmen im Zuge von Neubauten und Sanierungen an der TU Graz, die zu einer signifikanten Reduzierung der „grauen Emissionen“ führen. Mit der umfassenden Vernetzung digitaler Planungsmethoden wird die Menge der verbauten Baustoffe reduziert. Im Rahmen der vergaberechtlichen Möglichkeiten werden nachhaltige Baustoffe eingesetzt; weitere Reduktion der spezifischen THG-Emissionen im Betrieb der Gebäude.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Mit Gründung des GCSC wurde auch ein Prozess zur gezielten Adressierung von Umsetzungsmaßnahmen zur Reduktion „grauer Emissionen“ bei Bauprojekten an Standorten der TU Graz unter Einbeziehung von Expertise des Centers angestoßen, was zu einer Neufokussierung der Prioritäten führte:

Ab 2024: Festlegung konkreter Maßnahmenbündel für die Umsetzung in Bauprojekten mit dem GCSC und Projektpartnern; Erarbeitung von Prozessen, zur vergaberechtskonformen Integration der Maßnahmen in den Planungs- und Bauprozess. Z.B.:

- Reduzierung des Materialeinsatzes bei Bauteilen mit einer hohen „grauen“ THG-Emission, z.B.: Hohldeckendecken bei Beton
- Verwendung von CO₂e-reduzierten Baumaterialien, z.B.: „Öko²-Beton“
- Einsatz von Baustoffen, die der Atmosphäre entzogenes CO₂e für die Lebensdauer des Gebäudes speichern, z.B. Holz
- Minimierung der Tauschzyklen bei den Gebäudeeinbauten

Ab 2025: Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen eines Pilot-Bauprojekts am Campus Inffeldgasse der TU Graz zum Erfahrungsaufbau

Ab 2028: Umsetzung von Maßnahmen bei weiteren Bauprojekten an Standorten der TU Graz auf Basis der gewonnenen Erfahrung aus dem Pilotprojekt

Stand der Umsetzung

Etablierte Maßnahmen: Wärmepumpe, außenliegende Beschattung, Heizen/Kühlen durch Bauteilaktivierung, Nutzung der Dachflächen für PV, Begrünung, Wasserretention, kontrollierte Raumlüftung, Toilettenspülung mit Brauchwasser, Zähler- und Energiemanagement; in Umsetzung: begleitende LCA -> Umsetzung eines Maßnahmenbündels bei allen künftig errichteten Gebäuden: verminderte Verwendung von Beton und Bewehrungen, vermehrte Verwendung von Holz und Leichtbauwänden: Hybridbauweise mit Materialmix. Derzeit Ausarbeitung einer Masterarbeit zu LCA-Analyse Modul A (Gebäudeerrichtung).

Im Rahmen der Weiterentwicklung des THG-Bilanzierungstools ClimCalc wird derzeit eine Methodologie für einen Schnellbilanz erarbeitet, um den größten Teil der durch einen Neubau/eine Sanierung verursachten „grauen“ THG-Emissionen zu erfassen. Der dabei verfolgte Ansatz bezieht sich auf die Identifikation der 10-15 Baumaterialien, welche die größten Treiber der Emissionen bei Neubauten/Sanierungen sind. Das Gewicht der verbauten Baumaterialien multipliziert mit dem jeweiligen Emissionsfaktor ergibt die THG-Emissionen.

6.2 Maßnahmen zur Reduktion der mit dem Betrieb bestehender Gebäude verbundenen THG-Emissionen

Maßnahmenbegründung

Die von der TU Graz genutzten Gebäude weisen sehr unterschiedliche bautechnische Qualitäten auf. Neue Technologien und hohe Energiepreise ermöglichen bau- (und insbesondere wärme-) technische Sanierungen, die vor wenigen Jahren noch nicht darstellbar waren. Eine regelmäßige Überprüfung der Gebäude der TU Graz im Hinblick auf Sanierungsbedarf und -möglichkeiten und eine darauf aufbauende Sanierungsplanung und -umsetzung ist daher in der Lage, den Wärme-, Lüftungs- und Kältebedarf der TU Graz zu minimieren, und die damit verbundenen THG-Emissionen zu reduzieren. Auf die mit der Instandhaltung und -setzung verbundenen THG-Emissionen wird Bedacht genommen.

Folgende Grafiken zeigen beispielhaft Daten zur thermischen Sanierung des Gebäudes BMT, Stremayrgasse 16 sowie Daten zum spezifischen Heizwärmebedarf (Fernwärme) an der TU Graz über die Jahre 2013 bis 2021:

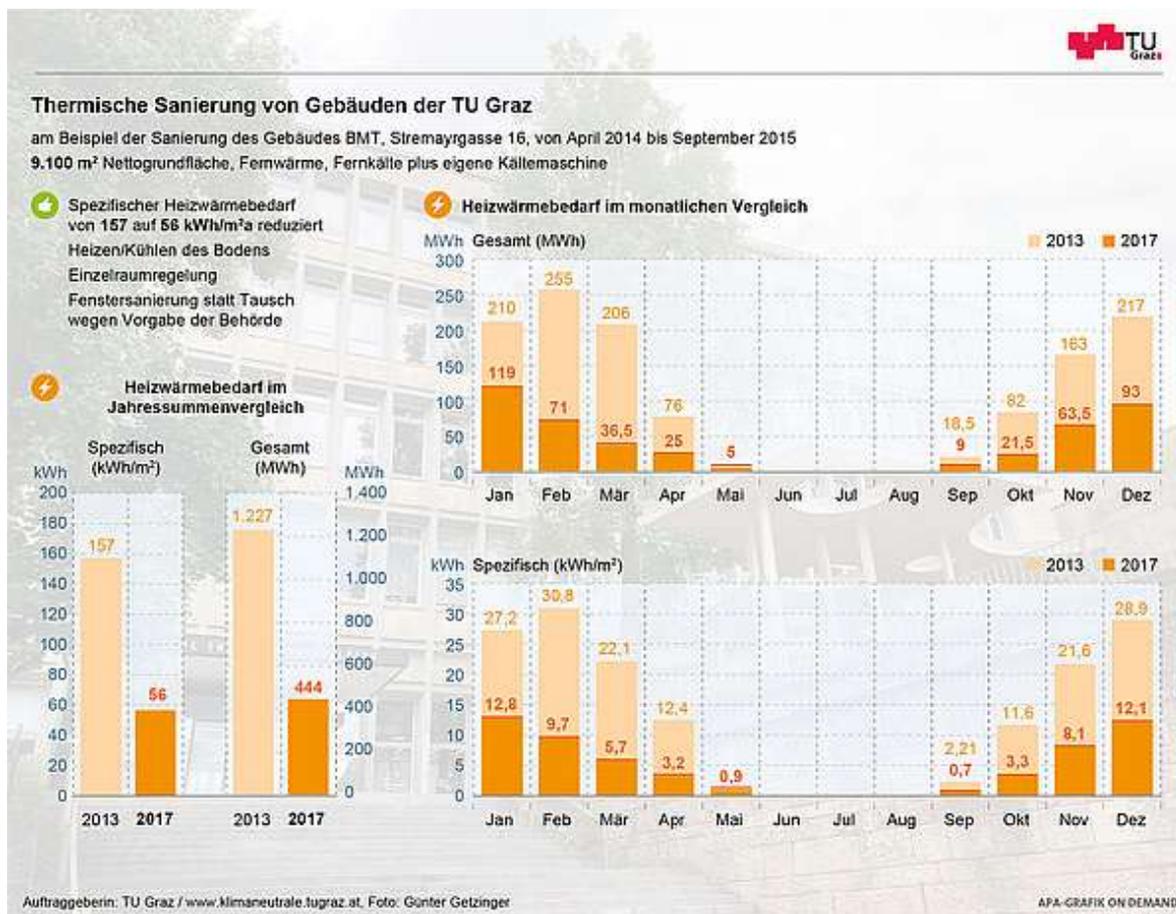
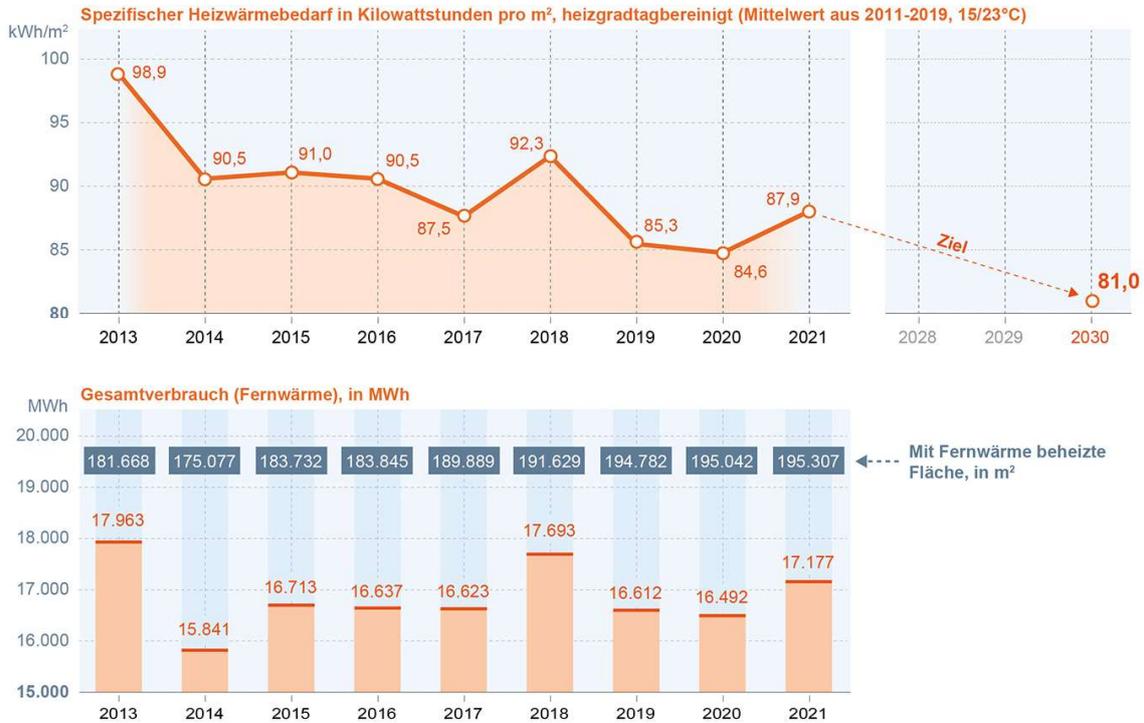


Abbildung 24 Thermische Sanierung von Gebäuden der TU Graz am Beispiel BMT



Heizwärmebedarf (Fernwärme) TU Graz 2013-2021 und Zielwert 2030



Auftraggeberin: TU Graz / www.klimaneutrale.tugraz.at, Daten: TU Graz, Gebäude und Technik, Energiemanagement (2022)

APA-GRAFIK ON DEMAND

Abbildung 25 Heizwärmebedarf (Fernwärme) TU Graz 2013-2021 und Zielwert 2030

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG Gebäude

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Regelmäßige, alle drei Jahre durchzuführende Analyse des bautechnischen Zustands der von der TU Graz genutzten Gebäude im Hinblick auf (neue) Möglichkeiten der Steigerung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energieträger; Festlegung von Sanierungsmaßnahmen, die den durchschnittlichen Heizwärmebedarf für mit Fernwärme beheizte Gebäude der TU Graz bis 2030 auf 81 kWh/(m²a) senken. Aufgrund der Erfahrungen der Energiekrise 2022/23 wurde der Zielwert für 2030 auf 69 kWh/(m²a) gesenkt.

Laufzeit

Ab 2021

Milestones

Ende 2021: Standardisierte Analyse des Gebäudebestandes an der TU Graz gemeinsam mit der BIG. Es werden die bereits getätigten und potentiell noch offenen Maßnahmen aus den folgenden Kategorien dargestellt:

- Gebäudehülle
- Wärme-/Kälteversorgung
- Wärme-/Kälteverteilung
- Einrichtungen zur Energieabgabe (Wärme) und Energieaufnahme (Kälte)
- Lüftung
- Wärmerückgewinnung
- PV am Dach und an der Fassade
- Optimierung der Gebäudeleittechnik, z.B. Recommissioning
- Sommerliche Überhitzung
- Robustheit gegenüber extremen Wettersituationen

Aktualisierung der Analyse alle 3 Jahre (Leistungsperiode)

2030: (festgelegt 2024) Spezifischer jährlicher Heizwärmebedarf der mit Fernwärme beheizten Gebäude der TU Graz: 69 kWh/(m²a).

Stand der Umsetzung

Ein Projekt zur Erfassung der tatsächlichen jährlich anfallenden (grauen) THG-Emissionen durch Instandhaltung an der TU Graz am Beispiel des Campus Neue Technik in Zusammenarbeit mit der BIG wurde mit Juli 2022 abgeschlossen. Es zeigte sich, dass die THG-Emissionen durch Instandhaltung vernachlässigbar sind.

Folgende Energiesparmaßnahmen wurden ab Herbst 2022 umgesetzt:

- Umstellung der Heizung auf 21 Grad Zimmertemperatur (reduzierte den Fernwärmeverbrauch heizgradtagzahlbereinigt um 25 % gegenüber 2021/22 und um 18 % gegenüber 2018/19)

Spezifische Heizwärmebedarf pro m² und Jahr (mit Fernwärme beheizte Flächen; heizgradtagbereinigt)

2018: 92,3 kWh/(m²a)

2019: 85,3 kWh/(m²a)

2020: 84,6 kWh/(m²a)

2021: 87,9 kWh/(m²a)

2022: 81,6 kWh/(m²a)

2023: 70,6 kWh/(m²a)

Folgende Energiesparmaßnahmen sind in Planung:

- Umsetzung der drei Gewinnerprojekte aus dem Energiesparwettbewerb 2022 (siehe Maßnahme 2.2)

Folgende Sanierungen wurden 2023 umgesetzt bzw. sind noch in Umsetzung:

- Rechbauerstraße 12: Fenstersanierung inkl. neuer außenliegender Beschattung, Beginn im Frühjahr 2023
- Inffeldgasse 12: derzeit Vorgespräche, Sanierungsbeginn noch offen
- Wärmedämmung Dachboden Kopernikusgasse 24
- Fertigstellung Fenstersanierung und Beschattung der Kopernikusgasse 24
- Gesamte TU Graz: Elektrische Sanierungen (z.B. Umrüstung auf LED), schrittweise, laufend

MASSNAHMENBEREICH

7 Materialien und Geräte

7.1 Festlegung und Realisierung einer Mindestnutzungsdauer von IT-Geräten von sechs Jahren

Maßnahmenbegründung

IT-Geräte sind in der Verwendung bereits in hohem Maße energieeffizient. Das Augenmerk muss sich daher auf die Verringerung der „grauen THG-Emissionen“, also jener THG-Emissionen, die mit der Herstellung (und Entsorgung) der Geräte, verbunden sind, richten. Ein Beitrag der TU Graz dazu ist die Verlängerung der Mindestnutzungsdauer der Geräte. Dadurch verringert sich mittelfristig der Anteil der THG-Emissionen, die der TU Graz zuzurechnen sind. Um dieses Ziel zu erreichen sind Garantieverträge, Reparaturmöglichkeiten und Möglichkeiten zur Aufrüstung der Geräte zu prüfen und gegebenenfalls zu ändern. Die Bediensteten sind hinsichtlich dieses Ziels und der daraus folgenden Maßnahmen zu informieren.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG THG-Bilanz

Umsetzungsverantwortlich

Zentraler Informatikdienst

Maßnahmenbeschreibung

Festlegung und Realisierung einer Mindestnutzungsdauer von IT-Geräten auf sechs Jahre.

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ende 2024: IT-Geräte werden mindestens sechs Jahre genutzt. Bedienstete erwerben – außer im Fall des Auftretens irreparabler Schäden – erst nach 6 Jahren einen Anspruch auf einen neuen PC/einen neuen Laptops.

Stand der Umsetzung

Laufende Analyse der Daten hinsichtlich der aktuellen Nutzungsdauer, Prüfung der Erfordernisse im Hinblick auf die Festlegung einer Mindestnutzungsdauer von sechs Jahren (Garantien, Aufrüstung, Reparaturen etc.).

Thema Reparatur, Kreislaufwirtschaft, verlängerte Nutzungsdauer:

- Die Studierendenvertretung HTU führt regelmäßig Repair-Cafés am Campus Inffeldgasse gemeinsam mit Repair Café Graz durch (siehe 2.3).
- An der TU Graz besteht die Möglichkeit, ein Fairphone als Diensthandy zu bestellen. Fairphones können leichter repariert werden, die Materialien dafür sind recycelt und fair beschafft und das Unternehmen bezahlt den Fabrikarbeiter*innen faire Löhne (siehe www.fairphone.com).
- Werden gebrauchte Büromaterialien und -maschinen (wie z.B. Drucker) an der TU Graz nicht mehr benötigt, können diese beim Zentralen Einkaufsservice abgegeben werden. Hier können wiederum gebrauchte Büromaterialien abgeholt werden, wenn diese benötigt werden. Diese „Büromaterial-Verschenk-Aktion“ wird regelmäßig an alle Sekretariate der TU Graz ausgesendet.

MASSNAHMENBEREICH

8 Mensa und Lebensmittel

8.1 Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen in Zusammenhang mit den von den Mensen der TU Graz angebotenen Gerichten

Maßnahmenbegründung

Die CO₂e-Intensität von Lebensmitteln, insbesondere von Fleisch und anderen tierischen Produkten, die in den Mensen der TU Graz Verwendung finden, spielt eine kleine, aber nicht unwesentliche Rolle bei der Erreichung des Ziels Klimaneutralität. Dabei steht die Fleischreduktion – insbesondere die Reduktion vom Rindfleisch – im Fokus der Maßnahmen. Im Jahr 2023 verursachte der Lebensmittelverbrauch der Mensa rund 177 Tonnen CO₂e. Die hierbei erfassten Lebensmittel sind: Rindfleisch, Schweinefleisch, Geflügel, Fisch sowie Fette und Öle (siehe THG-Bilanz 2023).

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG THG-Bilanz

Umsetzungsverantwortlich

Mensen GmbH, Betriebliches Gesundheitsmanagement

Maßnahmenbeschreibung

Ersatz THG-intensiver Lebensmittel: Fleisch (insbesondere Rindfleisch) und andere tierische Produkte; verstärkte Nutzung biologischer, saisonaler und regionaler Lebensmittel, verstärkte Verwendung von Fleischerersatzprodukten (z.B. Soja); Reduktion von Lebensmittelabfall

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ende 2024: Verzicht auf Rindfleisch, tägliches Angebot von mindesten drei vegetarischen Menüs

Ende 2027: Anteilserhöhung von regionalen und biologischen Lebensmitteln auf mindestens 25%; Reduktion von Schweinefleisch um 50%.

Ende 2030: Bei den verbleibenden 50% Schweinefleisch wird ausschließlich österreichisches Bioschweinefleisch verarbeitet. Puten- und Hühnerfleisch wird zu 100% von österreichischen Biobauern erworben.

Stand der Umsetzung

Das Gesundheitsmanagement der TU Graz hat einen 10 Punkte-Plan erstellt, der sich auf die drei Ebenen Fleischreduktion, Einsatz von saisonalen, regionalen und biologischen Lebensmitteln und Vermeidung von Lebensmittelabfällen bezieht. Hier eine Auflistung der 10 Punkte, die Unterpunkte beschreiben jeweils den Umsetzungsstand:

1. Verzicht auf Rindfleisch
 - a. Es werden keine Rindfleisch-Burger mehr in den Mensen angeboten, eine vegane Alternative wird immer mittwochs serviert. Ab Frühjahr 2024 werden Burger aus Fleischersatzprodukten in der Mensa angeboten.
 - b. Generell wird versucht, den Verbrauch von Rindfleisch in der gesamten Mensa weiter zu reduzieren.
2. Kleinere Fleischportionen (höchstens 130g/Portion)
 - a. Gut möglich bei Wok und Ragout – wird umgesetzt, bei Patties und Schnitzel beläuft sich das Gewicht auf 160-170g
3. Österreichisches Biofleisch und Biofisch
 - a. Derzeit ist das Rindfleisch aus Österreich und der verwendete Fisch MSC/ASC-zertifiziert oder ebenfalls aus Österreich. Biofleisch und Biofisch ist derzeit leider nicht finanzierbar.
4. Reduzierung von Milchprodukten
 - a. Wurde umgesetzt: Zum Kaffee werden auch Milchersatzprodukte angeboten sowie vegane Dips zu Ofenkartoffeln
5. Tägliches Speiseangebot von mind. 3 vegetarischen Menüs
 - a. Wurde umgesetzt: Täglich sind mind. 3 vegetarische/vegane Menüs verfügbar: Tagesteller, Wok, Burger, Pasta, Grillgemüseteller sowie vermehrt vegane Zwischenmahlzeiten (Muffin, Hummusweckerl)
 - b. Ab Herbst 2022 gibt es an zwei Tagen pro Woche den „Mensa-Klimateller“ (ausschließlich saisonalen und regionalen Zutaten, fleisch- und fischlos), eingeführt von der Österreichischen Mensen GmbH.
6. Menüplanung nach Saisonkalender
 - a. Wurde umgesetzt: Aushang von Saisonkalender in den Mensen und dementsprechende Menüplanung
7. Anteilserhöhung von regionalen und biologischen Lebensmitteln (auf mind. 25 %)
 - a. Wurde umgesetzt: besonders bei Gemüse, Brot
8. Weitergabe übriggebliebener Speisen
 - a. Wurde umgesetzt: Neben sehr genauer Kalkulation wird, wenn doch Speisen übrigbleiben, am nächsten Tag ein „Klimateller“ mit diesen Speisen zum halben Preis angeboten.
9. Kochkurse und Rezepte
 - a. Im Oktober 2022 wurde der erste Kochkurs der Mensen durchgeführt. Leider wurde das Format nicht gut angenommen und es sind keine weiteren Kochkurse geplant.
10. Veggieday
 - a. Ab Herbst 2022 wird der „Mensa-Klimatag“ von den Österreichischen Mensen eingeführt. An diesem Tag sind alle Gerichte in den Mensen fleischlos. Die Mensen der TU Graz haben den monatlichen Klimatag beibehalten.
 - b. Ab Herbst 2023 wird jeden Mittwoch ein veganer Burger, bio, sojafrei und aus Österreich angeboten.

8.2 Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen in Zusammenhang mit den bei Buffets der TU Graz angebotenen Lebensmitteln

Maßnahmenbegründung

Die Reduktion von Fleisch und anderen tierischen Produkten bei Buffets der TU Graz kann einen kleinen, aber nicht unwesentlichen Beitrag zur jährlichen CO₂e-Reduktion leisten.

Im Jahr 2023 verursachte der Lebensmittelverbrauch der Mensa 177 Tonnen CO₂e. Die hierbei erfassten Lebensmittel sind: Rindfleisch, Schweinefleisch, Geflügel, Fisch sowie Fette und Öle (siehe THG-Bilanz der TU Graz 2023).

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG THG-Bilanz

Umsetzungsverantwortlich

Veranstaltungsmanagement, Betriebliches Gesundheitsmanagement, Stabseinheit für Nachhaltigkeit

Maßnahmenbeschreibung

Ersatz THG-intensiver Lebensmittel: Fleisch und andere tierische Produkte; verstärkte Nutzung biologischer, saisonaler und regionaler Lebensmittel.

Laufzeit

Ab 2022

Milestones

Ende 2024: mind. 3 vegetarische Angebote, Anteilserhöhung von saisonalen, regionalen und biologischen Lebensmitteln

Ende 2027: Verzicht auf Rindfleisch; 100% nachhaltiger Kaffee (Bio und FairTrade), Milchersatzprodukte

Ende 2030: Reduktion von Schweinefleisch auf 50%, ausschließlich Fleisch in Bio-Qualität

Stand der Umsetzung

Richtlinienerstellung seitens des Gesundheitsmanagements der TU Graz in Abstimmung mit dem Veranstaltungsmanagement ist abgeschlossen. Die darin genannten Punkte sind:

1. Fleischreduktion: Verzicht auf Rindfleisch und minus 50 % Schweinefleisch, nur österreichisches Biofleisch
2. Regional und ökologisch: Verwendung von regionalem und saisonalem Bio-Obst und -Gemüse
3. Fair Trade bei Kaffee, Tee und Schokolade
4. Mehrweggeschirr und -verpackungen verwenden
5. Leitungswasser anbieten
6. Anordnung der Speisen: Vegetarische und vegane Speisen im Vordergrund des Buffets platzieren
7. Weitergabe von übriggebliebenen Speisen

Die Liste ist im TU Graz Intranet TU4U unter https://tu4u.tugraz.at/fileadmin/Studierende_und_Bedienstete/Anleitungen/Nachhaltiges_Catering_Veranstaltungen.pdf abrufbar.

Für das Jahr 2024 ist geplant, die Liste allen Verantwortlichen für Veranstaltungen der TU Graz über das Veranstaltungsmanagement direkt zukommen zu lassen. Darüber hinaus ist ab 2024 die Green Meetings Zertifizierung einer möglichst großen Anzahl von Veranstaltungen der TU Graz geplant.

MASSNAHMENBEREICH

9 Klimawandelanpassung und Biodiversität

9.1 Begrünungsmaßnahmen und biodiversitätsfördernde Maßnahmen an allen Standorten der TU Graz

Maßnahmenbegründung

Der Treibhauseffekt führt zu deutlich mehr Tropentagen (Lufttemperaturmaximum > 30 Grad Celsius; 2022: 27 Tropentage in Graz). Bäume, Sträucher und unversiegelte/entsiegelte Flächen auf und um den Campus der TU Graz schaffen Schatten, führen zu einer deutlichen, lokalen Temperaturminderung und werden von Studierenden und Bediensteten, aber auch von Anwohner*innen sehr geschätzt. Ähnliches gilt für Fassaden- und Dachbegrünungen. Extensiv gemähte Wiesen tragen zudem – wie auch die vorhin genannten Elemente – zur urbanen Artenvielfalt bei. Aktuell stehen auf den Standorten der TU Graz über 1.000 Bäume.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG THG-Bilanz

Umsetzungsverantwortlich

Gebäude und Technik

Maßnahmenbeschreibung

Fortführung der jährlichen Begrünungsmaßnahmen (z.B. Dach- und Fassadenbegrünungen), Baum- und Strauchpflanzungen, biodiversitätsfördernde Maßnahmen (z.B. längere Mähintervalle), gemäß langfristigem Gesamtkonzept; Schaffung weiterer Sitzgelegenheiten

Laufzeit

Laufend

Milestones

Ende 2024: Begrünungsmaßnahmen nach Masterplan durchgeführt

Ende 2027: Begrünungsmaßnahmen nach Masterplan durchgeführt

Ende 2030: Begrünungsmaßnahmen nach Masterplan durchgeführt

Stand der Umsetzung

Im Zuge der Errichtung der Gebäude Sandgasse 36 und Sandgasse 34 wurden eine Reihe von Ersatzpflanzungen von Bäumen durchgeführt. Der Baumbestand der TU Graz beträgt aktuell rund 1.060 Bäume. Besonders erfreulich sind Bemühungen der Gruppe „Green Campus“ im Rahmen des Science Garden (Blühwiesen und Permakultur).

MASSNAHMENBEREICH

10 Kompensation

10.1 Maßnahmen außerhalb der THG-Bilanzgrenzen der TU Graz, welche die 2030 voraussichtlich unvermeidbaren THG-Restemissionen kompensieren

Maßnahmenbegründung

Die TU Graz wird bis 2030 im eigenen Wirkungsbereich alle technisch machbaren und finanziell vertretbaren Maßnahmen setzen um THG-Emissionen zu senken, für die sie (mit-)verantwortlich ist. Trotzdem wird 2030 ein unvermeidbarer Rest verbleiben (gemäß Prognose auf der Basis der THG-Bilanz 2017: ca. 9.000 t CO_{2e}), beispielsweise verursacht durch Dienstreisen mit Flugzeug, durch Pendlerverkehr mit fossil betriebenen Pkw, durch die Fernwärme oder aufgrund der „grauen Emissionen“, verursacht durch Neubauten und Sanierungen. Um bilanziell klimaneutral zu werden muss die TU Graz diese Menge an verbleibenden THG-Emissionen kompensieren, d.h. Projekte außerhalb der Bilanzierungsgrenze durchführen bzw. finanzieren, die der Atmosphäre THG entziehen, oder THG-Emissionen vermeiden. Diese Projekte müssen mindestens den Kriterien Zusätzlichkeit, langfristige Wirksamkeit und rechnerische Nachvollziehbarkeit genügen. Aktuell werden diese Kriterien international intensiv diskutiert, mit soliden, international standardisierten Kriterien ist mittelfristig zu rechnen.

Zuständige NHB-Arbeitsgruppe

AG THG-Bilanz

Umsetzungsverantwortlich

Rektorat, STS Unit

Maßnahmenbeschreibung

Im Jahr 2030 ist gemäß den aktuellen Prognosen zur THG-Bilanz der TU Graz mit rund 9.000 Tonnen CO_{2e} nicht vermeidbare Restemissionen zu rechnen. Um Klimaneutralität zu erreichen beabsichtigt die TU Graz den Kauf von höchsten Qualitätskriterien genügenden CO₂-Zertifikaten, die diese Restemissionen kompensieren. Im Vorlauf dazu fördert die TU Graz die Entwicklung von Anträgen, die zu Forschungsprojekten führen sollten, deren Ziel die Reduktion von THG-Emissionen ist (Anschubfinanzierung).

Laufzeit

Ab 2022

Milestones (2024 neu formuliert!)

Ende 2024: Ein Überblick über mögliche Kompensationsprojekte und CO₂-Zertifikate ist erstellt.

Ende 2027: Erste Kompensationsmaßnahmen zum Erfahrungsaufbau wurden gesetzt

Ende 2030: Die TU Graz hat ihr Kompensationskonzept zur Erreichung der Klimaneutralität umgesetzt.

Stand der Umsetzung

2022 wurden zwei Projektanträge mit je Euro 20.000,- Anschubfinanzierung ausgestattet, 2023 weitere zwei Projektanträge mit je Euro 15.000,-. Alle vier Anträge haben Forschungsprojekte zum Ziel, die der THG-Emissionsminderung dienen.

11 Quellen

- (1) Cehajic, Adelisa (2024): Klimafreundliches Mobilitätsmanagement an der TU Graz unter besonderer Berücksichtigung der Dienstreisen. Bachelorarbeit
- (2) Eder, Brigitte und Günter Getzinger (2024): Methode zur Schnellbilanzierung der "grauen" THG-Emissionen universitärer Neubauten. Am Beispiel des Gebäudekomplexes DH/SAL der TU Graz.
- (3) Ensbacher, Florian, Isabella Zieser, Günter Getzinger (2024): Vorläufige Treibhausgas-Bilanz 2023 und Vergleich mit den THG-Bilanzen 2017 und 2020 und mit den THG-Monitorings 2021 und 2022
- (4) Forstner, Jürgen (2021): Vergleich der Mobilität zwischen der TU Graz und österreichischen Städten. Masterarbeit
- (5) Getzinger, Günter (2021): Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 – Erster Fortschrittsbericht an das Rektorat der TU Graz
- (6) Häller, Franziska, Florian Ensbacher, Günter Getzinger (2024): Treibhausgasbilanz 2020 der TU Graz und Vergleich mit der korrigierten und ergänzten Treibhausgasbilanz 2017 (finale Version)
- (7) Häller, Franziska, Florian Ensbacher, Isabella Zieser, Günter Getzinger (2024): Vorläufiges* Treibhausgas-Monitoring 2022 der TU Graz und Vergleich mit den THG-Bilanzen 2017 und 2020 und mit dem THG-Monitoring 2021
- (8) Häller, Franziska, Günter Getzinger (2022): Vorläufiges Treibhausgas-Monitoring 2021 der TU Graz und Vergleich mit den THG-Bilanzen 2017 und 2020
- (9) Häller, Franziska, Günter Getzinger (2023): Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 - Zweiter Fortschrittsbericht an das Rektorat der TU Graz
- (10) Herry Consult (2024): TU Graz: Mobilitätsbefragung an steirischen Hochschulen
- (11) Nagy, Lukas (2024): Betriebliches Mobilitätsmanagement am Beispiel der Technischen Universität Graz - Einrichtung eines Dashboards. Bachelorarbeit
- (12) Pabst, Siegfried (2022): Prognose der THG-Emissionen der TU Graz bis 2030 (siehe (9))