

Bericht an den Gemeinderat

GZ: A10/BD-085394/2019-0055

GZ: A23-032670/2020/0039

GZ: A8-100505/2019/0008

Stadt Graz
UmweltamtBearbeiter A23
DI Wolfgang Götzhaber
DI Dr. Werner Prutsch

Berichtersteller:in

GR Kozina
Maj. Dr.

Klimaschutzplan Graz

Fachliche Grundlagen und weitere Vorgangsweise

Teil 1-Eröffnungsbilanz und

Auftrag zur Erarbeitung von

Teil 2-Aktionsplänen

und Projektgenehmigung über € 170.000

für die Jahre 2022 und 2023

Graz, 24. März 2022

1. Ausgangslage

Klimawandel findet statt. Die Folge des Klimawandels ist eine globale Erwärmung der Erdatmosphäre mit all ihren lokalen Auswirkungen. Seit 2001 wird in Graz eine deutliche Erhöhung der durchschnittlichen Lufttemperatur gemessen, der Klimawandel wirkt sich in Graz stärker aus als im globalen Durchschnitt. Es ist eine steigende Anzahl an Tropentagen und Tropennächten zu verzeichnen, Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Trockenperioden treten häufiger auf und sind intensiver.

Alle Organisationseinheiten der Stadt Graz setzen umfassend und kontinuierlich Maßnahmen, um unser Klima zu schützen und die Folgen des Klimawandels bestmöglich abzuschwächen. Dieses oberste Bestreben ist in zahlreichen städtischen Strategien (u.a. Stadtentwicklungskonzept 4.0, Energiemasterplan Graz, Aktionsplan 2022 Klimawandel Anpassung in Graz, Grünes Netz Graz u.v.m.) festgehalten. Um die vielfältigen Initiativen um den Klimaschutz in Graz möglichst wirkungsvoll zu bündeln und zu intensivieren, hat die Stadt Graz mit dem einstimmigen **Grundsatzbeschluss „Klimaschutzplan Graz – Erarbeitung eines Klimaschutz-Plans für Graz“** (GZ A10/BD-085394/2019-0021) vom 05. November 2020, die Erarbeitung eines umfassenden Klimaschutzplans gestartet. Dieser zielt darauf ab, auf Basis der beiliegenden Eröffnungsbilanz eine strategisch geleitete Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz, parallel zu bereits bestehenden Konzepten der Klimawandelanpassung, in allen Lebensbereichen in Graz zu initiieren und zu fördern.

Die Vorgehensweise im **Klimaschutzplan-Prozess** stellt sich wie folgt dar:

1. Erstellung einer **Eröffnungsbilanz** zur Darstellung der Ausgangssituation der CO₂-Emissionen sowie der notwendigen Klimaschutzziele
2. **Entwicklung iterativer Aktionspläne** die vorgeben, durch welche Maßnahmen der notwendige Reduktionspfad beschritten werden kann, inklusive einer dazugehörigen Kosten-Nutzen-Analyse
3. **Start des kontinuierlichen Umsetzungsprozesses** der Maßnahmen sowie ein **laufendes Monitoring** der Zielerreichung (Wirkungsanalysen) und daraus resultierende **Zwischenbilanzlegungen** bis zur vollständigen Zielerreichung.

Dieser Prozess wird durch die Erstellung eines **Teil 1-Eröffnungsbilanz** eingeleitet, welche fachliche Grundlagen liefert, bestehend aus

- Zusammenfassung **übergeordneter Zielvorgaben** (UN, EU, Bund), städtischer Zielsetzungen sowie eine Analyse von Vergleichsstädten
- Darstellung der **CO₂-Emissionen des Hauses Graz** sowie des **gesamten Grazer Stadtgebiets** (Baseline)
- Herleitung einer **Klimaschutzvision** und **Klimaschutzziele** für das Haus Graz sowie das gesamte Stadtgebiet
- Darstellung möglicher **erster Handlungsfelder** als Basis für eine konkrete Maßnahmenentwicklung
- erste Sammlung **bestehender Klimaschutzaktivitäten** im Haus Graz

Die Koordination zur Erstellung des Klimaschutzplans Teil 1-Eröffnungsbilanz sowie die Berichtsausfertigung in der vorliegenden Form erfolgt durch die Stadtbaudirektion gemeinsam mit dem Umweltamt (**Städtische Klimaschutz-Arbeitsgruppe**). Operativ wurde der zugrundeliegende Rohbericht im Auftrag der Stadt Graz von der Grazer Energieagentur und PwC als deren Subauftragnehmer erarbeitet.

Teil 2 leitet sich aus den im Teil 1 ermittelten Ist-Zustandsdaten und den daraus resultierenden Reduktionspfaden ab. Es handelt sich um **iterative Aktionspläne**, die vorgeben, durch welche Maßnahmen der **Reduktionspfad** beschritten werden kann bzw. muss. Dies beinhaltet **konkrete Klimaschutz-Maßnahmen** inklusive der dazugehörigen Kosten-Nutzen-Analysen.

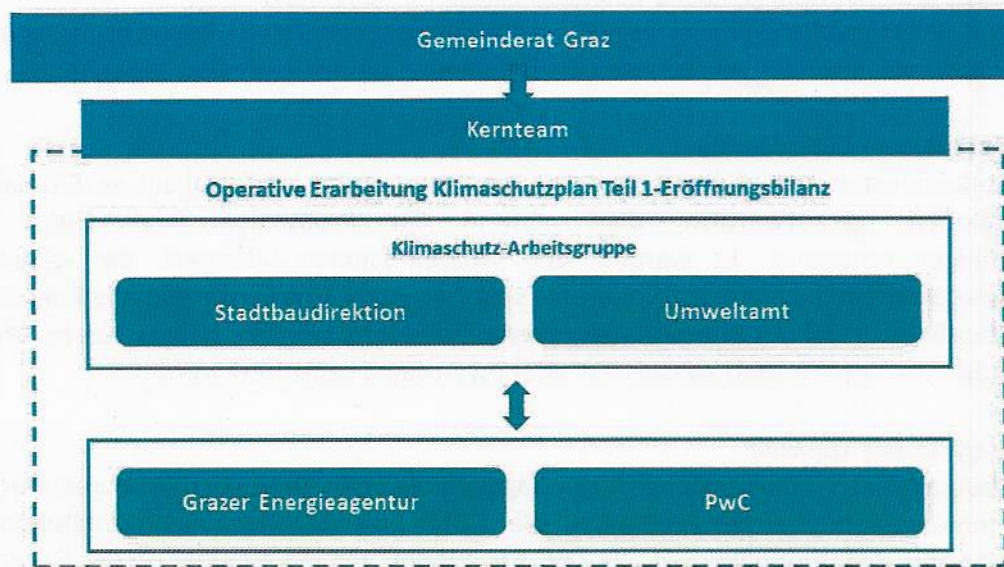


Abbildung 1: Kernteam zur Erarbeitung des Klimaschutzplans Teil 1-Eröffnungsbilanz

2. Der Klimaschutzplan Graz Teil 1-Eröffnungsbilanz

2.1. Partizipativer Erarbeitungsprozess

Der Klimaschutzplan Graz Teil 1-Eröffnungsbilanz beschreibt die fachlichen Grundlagen, die insbesondere unter Beteiligung von Expert:innen erarbeitet wurden. Das Klimaschutzplan-Kernteam gemäß Abbildung 1 hat dazu in Abstimmung mit dem Referat für Bürger:innenbeteiligung nach den Haus Graz eigenen **Leitlinien für BürgerInnenbeteiligung** ein Beteiligungskonzept erstellt. Vom Gemeinderat wurde dieses Beteiligungskonzept für die Erarbeitung des Teil 1 einstimmig beschlossen (GZ: A10/BD-085394/2019-0041). Als wichtigste **Stakeholder:innen** waren in die Erarbeitung Expert:innen aus dem Haus Graz, der Fachbeirat für Klimaschutz, führende Klimaforscher:innen, das Kinderparlament, Wirtschaftstreibende sowie die interessierte Zivilgesellschaft eingebunden.

2.2. Status Quo der Treibhausgas-Emissionen

Als Standortbestimmung wurde eine Klimabilanz erstellt. Es wird in der Bilanzierung zwischen den folgenden Bereichen unterschieden:

- **Haus Graz**
Dazu zählen die Stadt Graz mit dem Magistrat und alle ihre direkten und indirekten Mehrheitsbeteiligungen.
- **Stadtgebiet Graz**

Umfasst das gesamte Grazer Stadtgebiet inkl. der anwesenden Bevölkerung, der Unternehmen und Institutionen ohne das oben erwähnte Haus Graz.

Für die Erstellung einer Klimabilanz gibt es vereinfacht **zwei unterschiedliche Betrachtungsansätze**. Nach beiden Bilanzierungsmethoden wurden die CO₂-Emissionen für die Stadt Graz berechnet:

- **Produktionsbasierte Bilanzierung**

Bei der produktionsbasierten Bilanzierung sind die Produzenten für Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) verantwortlich, die während der Produktion ihrer Güter und Dienstleistungen entstehen. Es werden jene THG-Emissionen bilanziert, die tatsächlich innerhalb des Stadtgebiets anfallen. Bei dieser Bilanzierungsmethode werden alle Emissionen zugewiesen, die während der **Produktionsprozesse** freigesetzt werden. Dabei ist es irrelevant, ob diese Güter im eigenen Land konsumiert oder ins Ausland exportiert werden.

- **Konsumbasierte Bilanzierung**

Bei der konsumbasierten Bilanzierung tragen dagegen die Endverbraucher die Verantwortung für THG-Emissionen, die bei der Produktion aller Güter und Dienstleistungen entstehen. Bei dieser Bilanzierungsmethode werden alle THG-Emissionen von der Produktion der Güter und Dienstleistungen, die **Bewohner als Endverbraucher** konsumieren, zugewiesen. Dabei ist es irrelevant, ob diese Güter und Dienstleistungen im Inland oder Ausland produziert worden sind.

2.2.1. Produktionsbasierte Treibhausgas-Bilanz Haus Graz

Damit das Haus Graz seine Vorbildfunktion betreffend Klimaschutz gerecht werden kann, kommt den Zielen und Maßnahmen für die klimaneutrale Gestaltung des Hauses Graz eine besondere Bedeutung zu. Die Treibhausgasemissionen wurden aus der eingesetzten Menge der jeweiligen Energieträger und dem zugehörigen CO₂eq-Faktor berechnet (Baseline 2018).

Das **Thema Strom** wurde wie folgt behandelt: Der Strom für das Haus Graz wird seit 2015 grundsätzlich in einem strukturierten Energiebeschaffungsprozess CO₂-frei und atomstromfrei bezogen, daher könnte der CO₂eq-Emissionsfaktor rechnerisch mit Null angenommen werden. Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit allen anderen Strom-Konsument:innen in Graz, von denen das jeweilige Stromprodukt nicht bekannt ist (und somit auch nicht dessen CO₂eq-Faktor), da deren Verbräuche anonymisiert von den Stromnetz-Betreibern zur Verfügung gestellt wurden, wurde parallel dazu auch eine Bilanz mit dem CO₂eq- Emissionsfaktor der „Stromaufbringung Österreich“ (österreichischer Strommix) mitgeführt.

Die Eröffnungsbilanz zeigt, dass sich die Emissionen des **Hauses Graz** im Jahr 2018 in **Summe auf ca. 42.000 t CO₂eq** (österreichischem Strommix) belaufen, die sich in etwa im Verhältnis 2:1 auf Holding Graz (blau hinterlegt) und Magistrat Graz (gelb hinterlegt) aufteilen. Von der Holding samt betrachteter Beteiligungen werden ca. 28.000 t CO₂eq pro Jahr, vom Magistrat ca. 14.000 t CO₂eq pro Jahr emittiert. Die größten Positionen in der Bilanz bilden die Holding Graz Linien (ca. 29% durch Verkehr, ohne Immobilien), das Amt für Bildung und Integration mit den Schulgebäuden (ca. 10%) und die Holding Graz Abfallwirtschaft (ca. 9%).

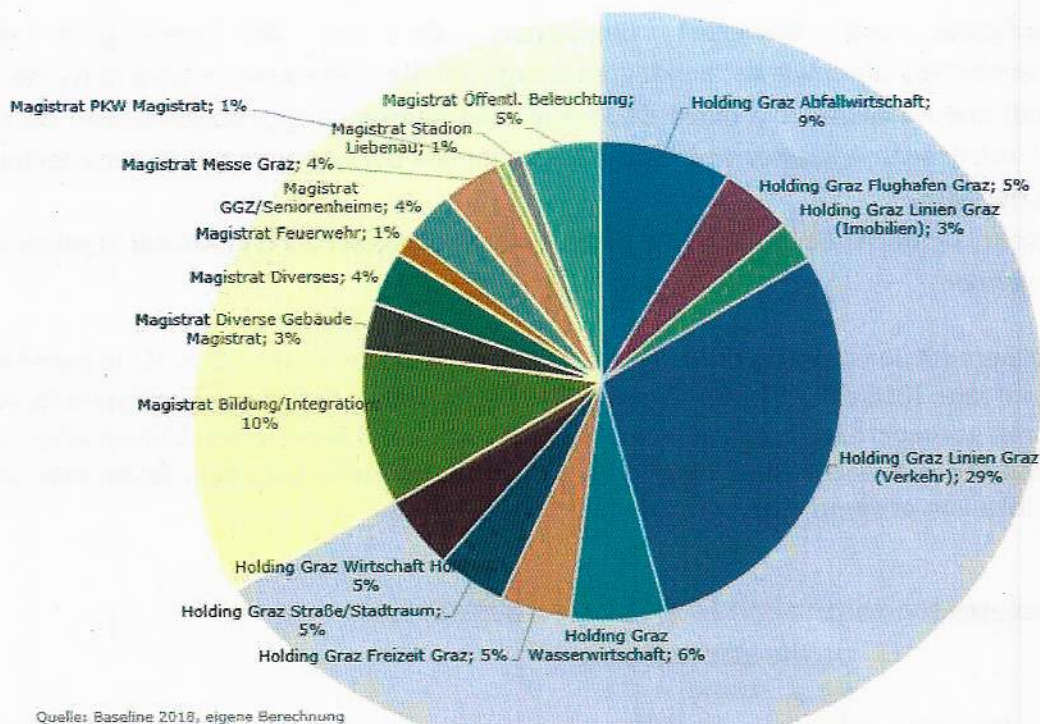


Abbildung 2: CO₂eq-Emissionen im Haus Graz, produktionsbasiert (österr. Strommix), bezogen auf gesamt ca. 42.600 t/a

2.2.2. Treibhausgas-Bilanzen Stadtgebiet Graz

Für das Stadtgebiet ergeben sich auf Grund der unterschiedlichen Betrachtungsweisen eine produktionsbasierte sowie eine konsumbasierte Bilanz.

2.2.2.1. Produktionsbasierte Treibhausgas-Bilanz Stadtgebiet Graz

Zur Ermittlung der derzeitigen Emissionen wurde der **Energiebedarf** in der Stadt Graz, der Verkehr, aber auch die anfallenden Mengen an Abwasser und Abfall betrachtet. Mit entsprechenden **CO₂eq-Faktoren** (siehe Anhang) wurden daraus die **CO₂eq-Emissionen** berechnet und den Energieträgern und Sektoren zugeordnet. Nicht berücksichtigt wurden jene Energiemengen, die durch hauseigene Anlagen produziert und selbst verbraucht wurden, wie z.B. der Eigenverbrauch von Photovoltaik- oder auch thermischen Solaranlagen. Da bei diesen Anlagen keine unmittelbaren Emissionen verursacht werden, sind diese Energieverbräuche für die Treibhausgasbilanz auch nicht relevant.

Die im Stadtgebiet verursachten Emissionen wurden den **folgenden Sektoren** zugeordnet:

- **Sektor Haushalte:** Emissionen, die aus der Energie, die zur Versorgung von Wohnobjekten benötigt wird, resultieren.

- **Sektor Industrie und Gewerbe:** Emissionen, die aus der Versorgung der Objekte/Betriebsgebäude sowie der benötigten Energie für deren Prozesse verursacht werden.
- **Sektor Abfall und Abwasser:** Die durch die Abbau- und Verbrennungsprozesse der im Grazer Stadtgebiet anfallenden Abwässer und Abfälle entstehenden Emissionen, ohne Unterscheidung bzgl. deren Herkunft.
- **Sektor Verkehr:** Sämtliche Emissionen, die durch das Verkehrsgeschehen im Grazer Stadtgebiet verursacht werden.

Betrachtet man die produktionsbasierte Bilanzierung, so betrugen die gesamten CO₂eq-Emissionen im Stadtgebiet Graz im Jahr 2018 ca. **1,52 Mio. Tonnen**, das entspricht ca. **5,31 t pro Einwohner:in** von Graz. Nach Sektoren gegliedert zeigt sich, dass das Haus Graz mit ca. 3 % nur einen kleinen Anteil an den Gesamt-Emissionen verursacht. Der größte Anteil an Emissionen kommt aus dem Sektor Industrie und Gewerbe, gefolgt von privaten Haushalten und Verkehr.

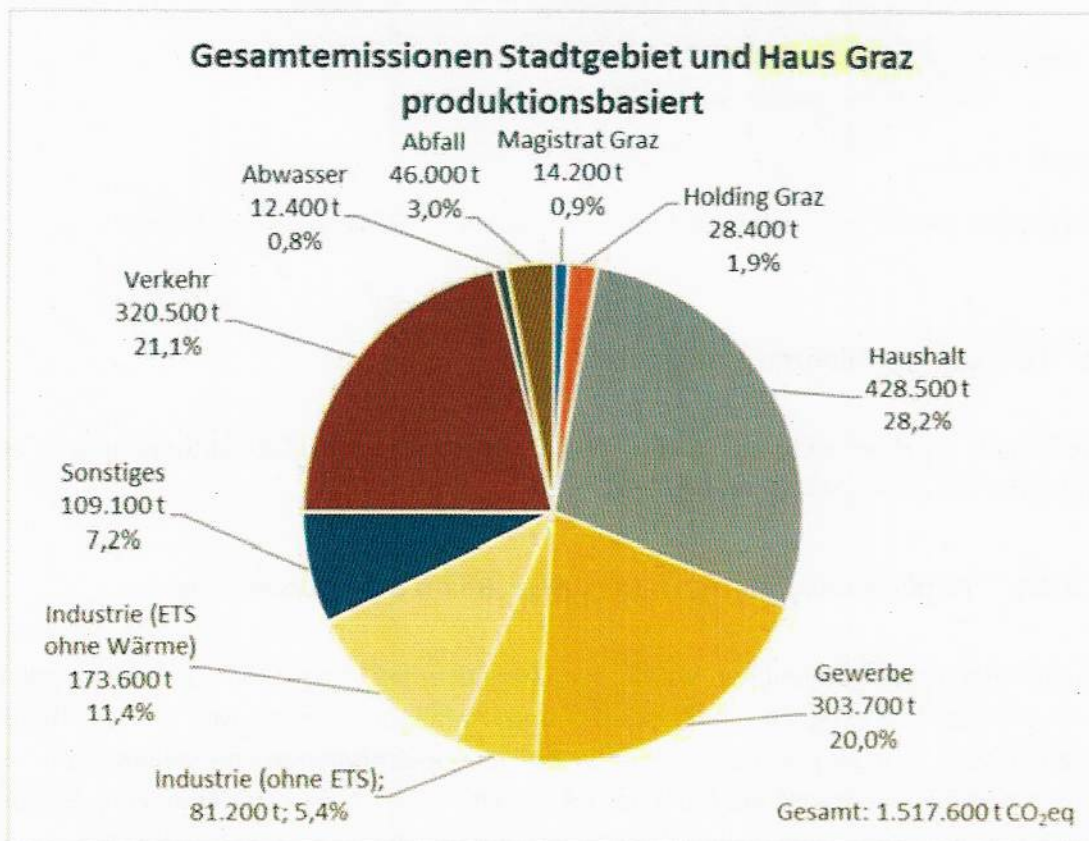


Abbildung 3: Gesamtemissionen Stadtgebiet inkl. Haus Graz, produktionsbasiert (in CO₂eq und %)

2.2.2.2. Konsumbasierte Treibhausgas-Bilanz Stadt Graz

Konsumseitig verursachte die Stadt Graz mit Ihren BewohnerInnen und ansässigen Unternehmen im Jahr 2019 ca. **3,9 Mio. t CO₂eq** an Treibhausgasemissionen. Damit sind diese konsumbasierten Emissionen rund 2,5-mal so hoch wie die ermittelten produktionsbasierten Emissionen. Während die einzelnen Sub-Bereiche der beiden Bilanzen nicht direkt gegenübergestellt und verglichen werden

können, spiegelt dieses Ergebnis insgesamt die Tatsache wider, dass die globalen Emissionen, die der Konsum der Grazer:innen verursacht, jene im Stadtgebiet ausgestoßenen deutlich übersteigen. Werden hingegen nur die **produktionsbasierten** Emissionen berücksichtigt, so liegen diese **pro-Kopf-Emissionen** der Stadt Graz mit ca. **5,4 t CO₂eq** deutlich unter dem **österreichischen Schnitt** von ca. **9,1 t CO₂eq**. Dies ist ein übliches Verhältnis, das sich beim Vergleich von Städten mit der nationalen Ebene aufgrund geringerer Industrieaktivität und höherer Bevölkerungsdichte zeigt. Die ermittelten **konsumbasierten pro-Kopf-Emissionen der Stadt Graz** mit Ihren BewohnerInnen und ansässigen Unternehmen liegen jedoch mit ca. **13,7 t CO₂eq** leicht über dem österreichischen Schnitt von ca. **13,4 t CO₂eq**. Während Städte in den direkten Emissionen für Raumheizung und allenfalls Verkehr oft geringere pro-Kopf Werte aufweisen, sind sie andererseits auch Orte höherer pro-Kopf Wertschöpfung und damit höheren Einkommens, mit dem die Emissionen (zumindest bisher) stark korrelieren.

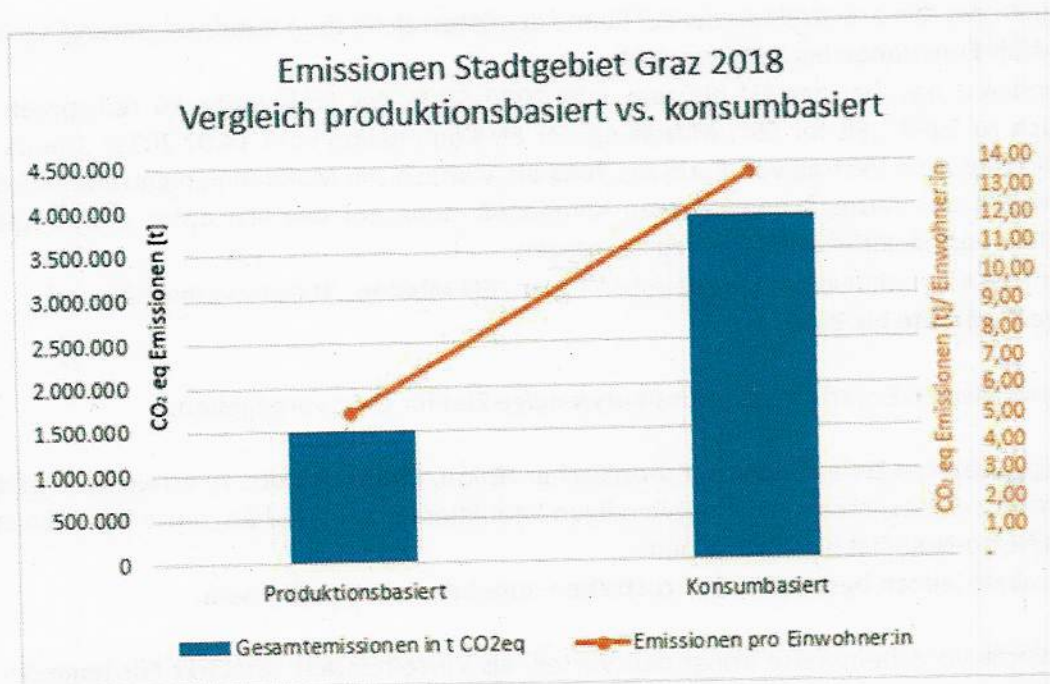


Abbildung 4: Emissionen Stadtgebiet Graz 2018 Vergleich produktionsbasiert und konsumbasiert

2.3. Ziele und zugehörige Zielpfade für das Stadtgebiet Graz und das Haus Graz

Die **Zielpfade** sollen folgende Fragen beantworten:

- Bis zu welchem **Zeitpunkt** muss Graz **Klimaneutralität** (Netto-Null) erreichen?
- Welche notwendigen **jährlichen Emissionsreduktionen** gehen damit einher?

Bei der Erarbeitung der Zielpfade lag der **Fokus** auf den **produktionsbasierten Emissionen** von Stadtgebiet Graz und Haus Graz. In einem weiteren Schritt wird empfohlen, diese Ziele um den konsumbasierten Ansatz zu erweitern.

Die **Definition** von **Klimaneutralität** orientiert sich hierbei an dem Ansatz, welcher auch von der Europäischen Union gewählt wird. Demnach ist Klimaneutralität dann erreicht, wenn ein Gleichgewicht

zwischen der Menge an produzierten und der Atmosphäre entzogenen Emissionen erreicht ist. Somit beträgt die Klimabilanz der von Menschen verursachten Emissionen nach Abzug durch natürliche und künstliche Senken unter dem Strich Null (Netto-Null).

Der Schwerpunkt sollte hier klar auf der Reduktion der verursachten Emissionen liegen. Die Kompensation durch natürliche und künstliche Senken kann nur der letzte Schritt sein. Nachfolgend zum Klimaschutzplan wird empfohlen eine Kompensationsstrategie auszuarbeiten. Leitlinie dieser Strategie muss sein, dass Kompensationen nur in möglichst geringem Maß zur Anwendung kommen, da sinnvolle Kompensationsmöglichkeiten (natürliche CO₂-Senken) begrenzt sind.

Insbesondere **drei übergeordnete Rahmenbedingungen** sind für die Ableitung der Ziele für Graz richtungsweisend:

- Zum einen das Klimaneutralitätsziel auf Ebene der **österreichischen Bundesregierung**, welches **Netto-Null-Emissionen bis 2040** vorsieht.
- Zum anderen das **Ziel der EU bis zum Jahr 2030 55 % der Emissionen zu reduzieren** (im Vergleich zu 1990, „Fit for 55“, Mitteilung der EU-Kommission vom 14.07.2021). Dieses Ziel leitet sich aus dem **Vertrag von Paris** aus **2015** ab, wonach alle Maßnahmen getroffen werden müssen, um das Ausmaß der weiteren Klimaerwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen.
- Zum Dritten die Initiative der Europäischen Union, **EU Mission „100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030“**.

Aus Sicht der involvierten Expert:innen ist das **notwendige Ziel für Graz vorgegeben**:

Um diese **übergeordneten Ziele** von **Paris, Europäischer Union, Österreich** etc. zu erreichen und dem Bevölkerungsschlüssel entsprechend die notwendigen Reduktionen zu erreichen, muss **Graz** sich ein ambitioniertes **Netto-Null-Ziel bis 2040** setzen.

Die Klimaneutralität jedoch bereits 2030 anzustreben, muss das oberste Ziel sein.

Diese ambitionierte Vorgehensweise bringt den Vorteil, als Vorreiterstadt verstärkt **Fördergelder** zu lukrieren und durch die Umsetzung von Projekten den **Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort** zu stärken. Die Umsetzung der als notwendig erkannten Maßnahmen fördert nicht nur die **Lebensqualität** für alle Bevölkerungsschichten in Graz, sondern bringt durch die Ökologisierung der Wirtschaft auch wichtige Standort- und Wettbewerbsvorteile für Betriebe und Arbeitnehmer:innen. Der Klimaschutzplan zielt darauf ab, eine Reduktion von Emissionen bei gleichzeitiger Verbesserung von Lebenssituationen durch eine soziale, inklusive Gesellschaft zu erreichen. Ein weiteres Ziel ist die Stärkung der **Eigenversorgung**, vor allem im Energiebereich. Dies schafft dringend notwendige **Resilienz** gegenüber unkontrollierbar steigenden Kosten für fossile Energien auf den internationalen Märkten sowie der Abhängigkeit von globalen Versorgungskrisen. Der Kostenaspekt ist insbesondere für sozial schlechter gestellte Bevölkerungsgruppen zur **Entlastung der Haushaltseinkommen** wesentlich.

Noch wichtiger als das Zieljahr für die angestrebte Klimaneutralität ist jedoch die entsprechende **Reduktionskurve** und der damit verbundene **„Verbrauch des THG-Restbudgets“**. Darin spiegelt sich die Summe der Emissionen der kommenden Jahre im Vergleich zur errechneten Menge an Treibhausgasen, die unter Einhaltung des „Paris-Ziels“ noch emittiert werden kann („CO₂- bzw. THG-Verschmutzungs- / Restbudget“, das noch genutzt werden kann).

Daher muss das Netto-Null-Ziel von einem ebenso **ambitionierten Reduktionspfad** untermauert werden.

Bei Berücksichtigung des Bevölkerungswachstums und der damit verbundenen steigenden Emissionen würde mit Baseline 2018 eine Reduktion der Emissionen um 10 % pro Jahr von den jeweils verbleibenden Restemissionen bis zum Jahr 2030 zu einer Reduktion von 56 % der Emissionen im Vergleich zum Jahr 2018 führen und im Jahr 2040 gäbe es noch einen Rest von etwa 240.000 t CO₂eq-Emissionen, was weniger als 1 t pro Grazer:in (aktuell ca. 5,31 t CO₂eq) bedeuten würde (**Zielpfad-Formel „40 – 10 – 1“**).

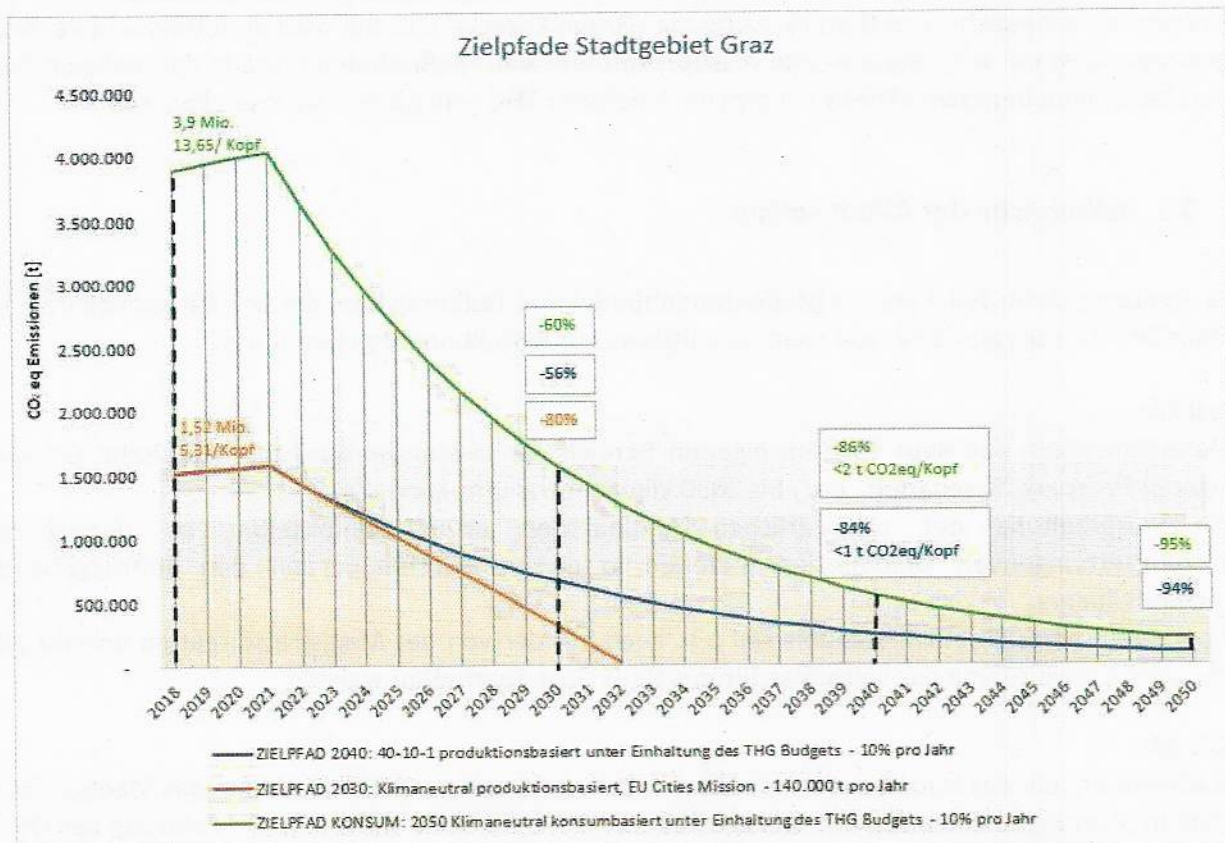


Abbildung 5: Zielpfade Stadtgebiet Graz

Die weiteren Schritte bei der Implementierung des Klimaschutzplans werden zeigen, ob eine Anpassung der Zielpfade nötig und auch möglich ist, insbesondere mit dem Anspruch, eine noch höhere Reduktion bis 2030 zu erreichen.

Für das **Haus Graz**, das beim städtischen Klimaschutz eine besondere Vorreiterrolle einnimmt, gilt derselbe Zugang wie oben dargestellt, jedoch bereits **bis 2030 Netto-Null-Emissionen** erreichen zu wollen.

Die diesbezügliche **Zielpfad-Formel „30 – 20 – ½“** bedeutet, dass das Haus Graz seine THG-Emissionen bis **2030** jährlich um **20 %** reduziert, womit im Jahr 2030 noch ½ t CO₂eq pro Mitarbeiter:in des Hauses Graz verbleibt. Diese Restemissionen müssen, wie schon bei der Berechnung für das Stadtgebiet gezeigt wurde, nachhaltig kompensiert werden.

3. Der Klimaschutzplan Graz Teil 2-Aktionspläne

Wie zu **Teil 1-Eröffnungsbilanz** bereits ausgeführt, leitet sich aus den ermittelten Ist-Zustandsdaten der daraus resultierende Reduktionspfad ab. Bei **Teil 2** handelt es sich somit um **Aktionspläne**, die gewährleisten, dass der notwendige Reduktionspfad eingehalten wird. Dies beinhaltet konkrete Klimaschutz-Maßnahmen inklusive der dazugehörigen **Kosten-Nutzen-Analysen**.

Bei der Bewertung von Maßnahmen ist jedoch nicht nur diese klassische Kosten-Nutzen-Analyse für eine Entscheidung heranzuziehen, sondern insbesondere – soweit als möglich – auch die Bewertung, was durch die Umsetzung dieser Maßnahmen in den **vorgelagerten Produktionsketten** an THG-Emissionen verursacht wird (Berücksichtigung „**Graue Energie**“). Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass bei sehr **energie- und ressourcenintensiven Maßnahmen** diese in der globalen Bilanz durchaus einen **negativen Effekt** in Form noch höherer THG-Emissionen auslösen können.

3.1. Teilbereiche der Aktionspläne

Es ergeben sich im Teil 2 jeweils **Maßnahmenbündel** in **3 Teilbereichen**, die sich daraus ableiten, wer Emissionen verursacht bzw. von wem die Initiative zur Reduktion ausgehen muss:

Teil 2A:

Maßnahmen um das **Haus Graz im eigenen Bereich** der Leistungserbringung, städtische Gebäude, eigener Fuhrpark, Beschaffung etc., bis 2030 klimaneutral umzugestalten.

Die Ausarbeitung der erforderlichen Maßnahmen erfolgt unmittelbar im Bereich der leistungserbringenden Organisationseinheiten in enger Abstimmung mit den auftraggebenden Fachabteilungen.

Ein gemeinsames Grundverständnis soll u.a. auch mit der von der Magistratsdirektion im Jahr 2021 gestartete Erweiterung des **Leitbildes für das Haus Graz geschaffen werden**.

Teil 2B:

Maßnahmen, die das **Haus Graz unmittelbar setzen bzw. unterstützen** kann, um das Stadtgebiet bis 2040 in Richtung Klimaneutralität umzugestalten, z.B. Ausbau und weitere Attraktivierung des ÖV zur Reduktion des MIV, zielgerichtete Förderungen, Informations- und Beratungsangebote, Energieraumplanung und Ausbau des Fernwärmenetzes.

Besondere Bedeutung hat hierbei die Einbeziehung der Bevölkerung bereits in die Entwicklung von neuen Förderschienen. Je nach Gegenstand der Maßnahmen sollen Ansätze für die Beteiligung der Öffentlichkeit geprüft und maßgeschneiderte Angebote gemacht werden.

Teil 2C:

Maßnahmen, die vorwiegend von **privaten Haushalten** und von **Unternehmen** von sich aus auf eigene Initiative umgesetzt werden müssen, um das Stadtgebiet bis 2040 klimaneutral zu gestalten. Die Klimabilanz für das gesamte Stadtgebiet wird sehr stark von den Lebens- und Konsumgewohnheiten der Bewohner:innen geprägt. Bei diesen Maßnahmen kommt die Initiative zur Durchführung einer Aktion bzw. Maßnahme aus der Zivilgesellschaft, die Stadtverwaltung leistet auf Ersuchen Unterstützung durch Know-how, Öffentlichkeitsarbeit, finanzielle Beiträge und Ressourcenunterstützung.

3.2. „Rollenumkehr“ für die Erarbeitung der Aktionspläne

Der Teil 1-Eröffnungsbilanz wurde als Grundlage von einem **fachlichen Kernteam**, bestehend aus **Stadtbaudirektion, Umweltamt** und externen Auftragnehmer:innen, **federführend** unter punktueller Einbindung der jeweiligen Akteure (Organisationseinheiten des Hauses Graz und externe Stakeholder, wie Zivilgesellschaftliche Organisationen, Wirtschaftstreibende, u.v.m.) erstellt, denn es galt aus den Inputs der einzelnen Akteure eine gebündelte und fachlich fundamentierte Eröffnungsbilanz zu entwerfen.

Die Erarbeitung des **Teils 2-Aktionspläne** und deren schrittweise Umsetzung stellt das Haus Graz organisatorisch, finanziell und kommunikativ vor außergewöhnliche **Herausforderungen**. Diese können nur bewältigt werden, wenn der eindeutige politische Auftrag im Sinne einer klaren Prioritätensetzung permanent organisatorisch verankert ist und damit auch jederzeit eine Rückkoppelung zur Klärung von strategischen Fragestellungen und zur Krisenbewältigung gegeben ist. Es braucht daher ein **politisches Kernteam**, dem regelmäßig der Fortschritt in der Erarbeitung und Umsetzung der Aktionspläne berichtet wird und das bei Umsetzungsschwierigkeiten unbürokratisch angerufen werden kann. Neben den inhaltlichen strategischen Fragestellungen ist dort auch die übergeordnete Kommunikation nach innen und außen zu verankern. Dem politischen Kernteam gehören die Bürgermeisterin-Stellvertreterin, der Finanzstadtrat und Vertreter:innen der Klubs der Gemeinderatskoalition an.

Die fachlich kompetente Erarbeitung der detaillierten Aktionspläne erfordert wiederum eine „**Rollenumkehr**“. Auf Grund des bei den jeweiligen Akteuren liegenden umfangreichen Wissens in ihrem Tätigkeits- bzw. Lebensbereich geht die Federführung für Schwerpunktsetzungen und für die Ausarbeitung von konkret umsetzbaren Maßnahmen auf die jeweiligen Akteure über, somit auf die jeweils fachlich verantwortlichen Abteilungen und Organisationseinheiten des Hauses Graz. Diese haben die Aktionspläne in Form von Projektplänen zu erstellen, die insbesondere klare Zielformulierung, einen Zeitplan mit Meilensteinen und eine Ressourcenplanung beinhalten. Im Sinne eines iterativen Prozesses sind die Aktionspläne laufend zu überarbeiten und zu konkretisieren.

Eine **Steuerungsgruppe** übernimmt im Teil 2 gleichsam „zwischen“ politischem Kernteam und Fachakteuren die Gesamtkoordination des Prozesses. Das inkludiert

- die Genehmigung und das Controlling der Aktionspläne
- die Fachliche Detailunterstützungen bei den Bewertungen der Klimawirksamkeit
- die Dokumentationen und Berichtslegungen
- die Beratung des politischen Kernteams, insbesondere auch im Hinblick auf
 - notwendige zusätzliche (organisationsübergreifender) Aktionspläne,
 - notwendige politische oder rechtliche Rahmenbedingungen und/oder Begleitmaßnahmen,
 - die Kommunikation sowie
 - Gegenmaßnahmen bei Zielabweichungen.

Dieser Steuerungsgruppe gehören der Magistratsdirektor, der Vorstandvorsitzende der Holding Graz, der Finanzdirektor, der Stadtbaudirektor, der Stadtrechnungshofdirektor und der Leiter des Umweltamtes an. Als Geschäftsstelle fungiert das Referat Klimaschutzbeauftragte:r.

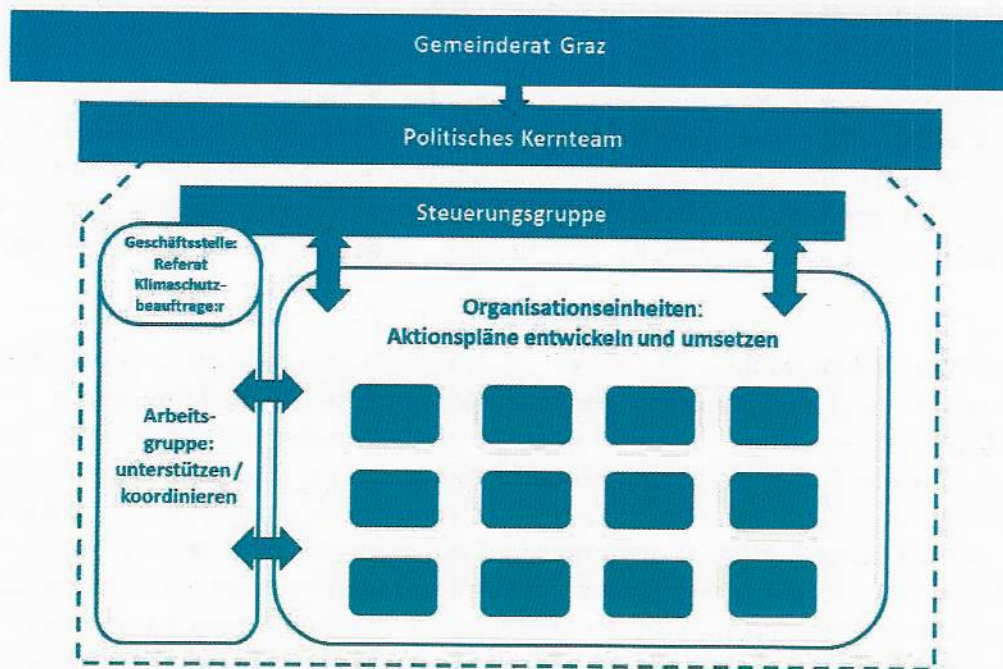


Abbildung 6: Arbeitsstruktur bei der Rollenumkehr für die Erarbeitung der Aktionspläne

Für die Umsetzung des oben beschriebenen iterativen Prozesses in der gebotenen Geschwindigkeit sind jedenfalls zusätzlich Ressourcen erforderlich. Dafür wird seitens der Steuerungsgruppe eine entsprechende **Ressourcenplanung** erstellt.

Für den Teil 2A – **Maßnahmen im eigenen Bereich der Leistungserbringung** – bedeutet die Rollenumkehr beispielhaft:

- **Gebäude**
Die jeweils Maßnahmen umsetzenden Organisationseinheiten, wie GBG, Holding Graz Gebäudemanagement etc., erarbeiten Maßnahmen in Abstimmung mit den jeweiligen Auftraggebern (z.B. der Stadtbaudirektion und Abteilung für Bildung und Integration betreffend städtischen Schulgebäude).
- **Mobilität**
Die jeweils Maßnahmen umsetzenden Organisationseinheiten, insbesondere Holding Graz-Linien als ÖV-Betreiberin und diverse Fuhrparkmanagementeinheiten erarbeiten Maßnahmen in Abstimmung mit den jeweiligen Auftraggebern, wie der Abteilung für Verkehrsplanung.
- **Weitere Bereiche ...**

Im Gegensatz zu Teil 2A wirken sich Maßnahmen aus dem Bereich Teil 2B stark auf die Lebenswelt und das klimarelevante Verhalten der Bevölkerung aus.

Für den Teil 2B - **Maßnahmen, die das Haus Graz unmittelbar setzen bzw. unterstützen kann, um das Stadtgebiet bis 2040 in Richtung Klimaneutralität umzugestalten**, bedeutet das beispielhaft:

- **Gebäude**

Um die Treffsicherheit gezielter Förderungen zu erhöhen, muss die Ausarbeitung der Maßnahmen durch die Fachabteilungen unter Einbeziehung der Bevölkerung bereits in die Entwicklung von neuen Förderschienen erfolgen.

- **Mobilität**

Um den MIV-Anteil im notwendigen Ausmaß zu reduzieren müssen die zusätzlichen ÖV-Angebote hinsichtlich ihrer Bedarfsorientierung noch intensiver mit der Bevölkerung abgestimmt werden.

Im **Teil 2C** geht es vorwiegend um Maßnahmen, die **private Haushalte und Unternehmen** von sich aus auf **eigene Initiative** umsetzen müssen. Das Haus Graz kann hierbei lediglich eine unterstützende und ermöglichende Rolle für Initiativen von einzelnen BewohnerInnen und von Gruppen aus der Stadtgesellschaft einnehmen (z.B. Kommunikationsmaßnahmen, Beratungs- und Schulungsleistungen, Bereitstellung von Ressourcen, wie Räume, kleineren finanziellen Unterstützungsleistungen etc.).

Um möglichst viele dezentrale Initiativen aus der Zivilgesellschaft über städtische Unterstützungsangebote auf den Weg zu bringen, sind entsprechende öffentlichkeitswirksame Kampagnen zu starten.

Das bedeutet beispielhaft:

- **Initiativen in Wohnsiedlungen**

BewohnerInnen starten eine Initiative für eine klimafreundliche Lebensweise aus eigenem Antrieb heraus und erhalten vom Haus Graz fachliche, finanzielle und/oder logistische Unterstützung.

- **Schaffung eines Unterstützungsfonds**

Dieser bekommt Zuwendungen/Zuflüsse von verschiedenen Seiten, etwa von öffentlichen Stellen, Unternehmen oder auch Privatpersonen. Die vereinnahmten Mittel können dann zur Finanzierung verschiedener lokaler/regionaler Klimaschutzprojekte eingesetzt werden.

- **Innovative Unternehmenskooperation**

z.B. die Bildung von Erneuerbare Energiegemeinschaften, die fachlich beratend durch die Stadt unterstützt wird

Vision klimaneutrale Stadt 2040 – Umsetzungsszenarien:

Der oben beschriebene Reduktionspfad beschreibt noch nicht, wie sich Graz im Jahr 2040 (und auch schon davor) verändert haben muss, um dem Pfad gerecht zu werden. Große Veränderungen können den Grazer:innen aber nur dann abverlangt werden, wenn sie auch eine Vision von einer besseren Zukunft haben. Es muss daher konkret ein Zukunftsbild für die Stadt Graz entwickelt werden, das dem Reduktionspfad entspricht. In weiterer Folge sind dann Umsetzungsszenarien zur Erreichung dieses Zukunftsbildes zu entwickeln und auf ihre Machbarkeit zu überprüfen. Auf diese Weise soll sich auch zeigen, ob möglicherweise unrealistische Zukunftsbilder adaptiert oder verworfen werden müssen. Für diesen Prozess der Entwicklung von Visionen und Überprüfung ihrer Machbarkeit muss ein gesonderter Projektauftrag erstellt werden.

Konzeptentwicklung für Stakeholder- und BürgerInnenbeteiligung:

Sowohl bei der Erarbeitung der iterativen Aktionspläne als auch beim kontinuierlichen Umsetzungsprozess hat die Einbindung der relevanten Stakeholder eine große Bedeutung. Ein Beteiligungskonzept für die Stakeholder- und BürgerInnenbeteiligung bei der Entwicklung der Aktionspläne wird von Stadtbaudirektion und Umweltamt erarbeitet. Ziel ist es, Formate für einen laufenden übergeordneten Dialog und geeignete Formate für die Zusammenarbeit der jeweiligen Akteure untereinander anbieten zu können. Das Beteiligungskonzept wird dem Gemeinderat nach Erstellung zur Beschlussfassung vorgelegt. Entsprechend der „Rollenumkehr“ (siehe Abschnitt 3.2) liegt die Verantwortung für die Einbindung der relevanten Stakeholder in den kontinuierlichen Umsetzungsprozess bei den zuständigen Organisationseinheiten.

Der Ausschuss für **Klimaschutz, Umwelt und Energie**, der Ausschuss für **Verkehr, Stadt- und Grünraumplanung** sowie der Ausschuss für **Finanzen, Beteiligungen und Immobilien**

stellen daher gemäß § 45 Abs. 6 des Statutes der Landeshauptstadt Graz 1967
den

ANTRAG

der Gemeinderat wolle beschließen:

1. Der vorliegende **Zwischenbericht „Klimaschutzplan Graz Teil 1-Eröffnungsbilanz“** wird als Basis für die Erarbeitung zukünftiger Klimaschutzmaßnahmen zustimmend zur Kenntnis genommen.
2. Das **Umweltamt** und die **Stadtbaudirektion** werden beauftragt, die Erarbeitung des Klimaschutzplans Graz Teil 2-Aktionspläne in der oben beschriebenen **Organisationsstruktur** zu **koordinieren** und nach Fertigstellung einzelner Maßnahmenkapitel jeweils umgehend dem Gemeinderat vorzulegen.
3. Alle **Organisationseinheiten** des **Hauses Graz** werden beauftragt, für ihren jeweiligen Arbeitsbereich im Rahmen des „**Klimaschutzplans Graz Teil 2 -Aktionspläne**“ **Maßnahmenpläne zur Dekarbonisierung bis 2030** mit zeitlich gestaffelten konkreten Umsetzungsschritten und dem jeweils anzusetzenden Bedarf an Ressourcen zu erarbeiten. Der dabei ermittelte kurzfristige Finanzbedarf bis Ende 2023 ist aufgrund der Erstellung des Doppelbudgets 2022/23 bis 02.05.2022 der Finanzdirektion für weitere Planungen bekanntzugeben. Beim Abschluss von „Service Level Agreements“ sind entsprechende Punkte so weit als möglich zu berücksichtigen.
4. Der Gemeinderat beauftragt darüber hinaus die mit Einzelmaßnahmen befassten **Organisationseinheiten** des **Hauses Graz** auf, für bereits **umsetzungsreife Maßnahmen** die finanziellen und finanztechnischen Erfordernisse auszuarbeiten und den fachlich zuständigen Gemeinderatsausschüssen vorzulegen.
5. Der **Finanzbedarf** für die Bedeckung von **organisatorischen und fachlichen Drittleistungen** im Ausmaß von 50.000 € bis zum 30.06.2022 kann über die bestehende Projektgenehmigung „Klimaschutzfonds begleitende Mittel“ (GZ: A10/BD – 085394 / 2019 / 0003 und A8 – 175 / 2020-1) gedeckt werden. Für den weiteren Finanzbedarf wird die Projektgenehmigung über 170.000 €, davon ab 01.07.2022 der Betrag von 120.000 € und für das Jahr 2023 der Betrag von 50.000 € erteilt. Das Projektbudget wird der Stadtbaudirektion zur Verfügung gestellt und im Einvernehmen mit dem Umweltamt für die einschlägigen Leistungen verwendet.

Anlage:

- Klimaschutzplan Graz Teil 1-Eröffnungsbilanz, in der Fassung vom März 2022

DI Wolfgang Götzhaber, A23
elektronisch unterschrieben

Dr. Thomas Drage, A10/EU
Klimaschutzkoordinator
elektronisch unterschrieben

DI Dr. Werner Prutsch
Abteilungsleiter Umweltamt A23
elektronisch unterschrieben

DI Mag. Bertram Werle
Stadtbaudirektor
elektronisch unterschrieben

Mag. Stefan Tschikof
Finanzdirektor
elektronisch unterschrieben

Mag. Martin Haidvogel
Magistratsdirektor
elektronisch unterschrieben

Die Stadtsenatsreferentin für Umwelt,
Stadtplanung und Stadtentwicklung
Bgm.in-StVin Mag.a Judith Schwentner
elektronisch unterschrieben

Der Stadtsenatsreferent für
Finanzen und Beteiligungen
Manfred Eber
elektronisch unterschrieben

Die Bürgermeisterin
Elke Kahr
elektronisch unterschrieben

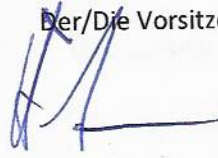
Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit 11 Stimmen angenommen/abgelehnt/
unterbrochen in der Sitzung des

Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt und Energie

Der/Die Schriftführer:in:



Der/Die Vorsitzende:

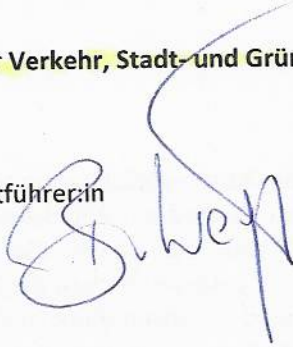


Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit 11 Stimmen angenommen/abgelehnt/
unterbrochen in der Sitzung des

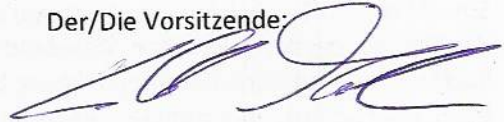
Ausschusses für Verkehr, Stadt- und Grünraumplanung

am 23.3.2022

Der/Die Schriftführer:in



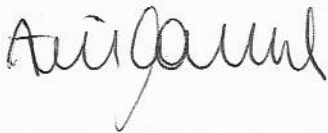
Der/Die Vorsitzende:



Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit _____ Stimmen angenommen/abgelehnt/
unterbrochen in der Sitzung des

Ausschusses für Finanzen, Beteiligungen und Immobilien

Der/Die Schriftführer:in



Der/Die Vorsitzende:



Abänderungs-/Zusatzantrag: Eventuelle Änderungen und Ergänzung sind zu protokollieren!

Der Antrag wurde in der heutigen		☒ öffentlichen	☐ nicht öffentlichen Gemeinderatssitzung
☐	bei Anwesenheit von Gemeinderät:innen		
☒	einstimmig	☐	mehrheitlich (mit Stimmen / Gegenstimmen) angenommen.
☐	Beschlussdetails siehe Beiblatt		
Graz, am <u>24.3.22</u>		Der/die Schriftführer:in:	
			

- Vorhabenliste ja
- Bürger:innenbeteiligung vorgesehen ja

Sowohl bei der Erarbeitung der iterativen Aktionspläne als auch beim kontinuierlichen Umsetzungsprozess hat die Einbindung der relevanten Stakeholder eine große Bedeutung. Es wird ein Beteiligungskonzept für die Stakeholder- und BürgerInnenbeteiligung bei der Entwicklung der Aktionspläne erstellt. Ziel ist es, Formate für einen laufenden übergeordneten Dialog und geeignete Formate für die Zusammenarbeit der jeweiligen Akteure untereinander anbieten zu können. Die Beteiligungskonzeption wird in Abstimmung mit dem Referat für BürgerInnenbeteiligung erarbeitet. Das Beteiligungskonzept wird dem Gemeinderat nach Erstellung zur Beschlussfassung vorgelegt.

	Signiert von	Götzhaber Wolfgang
	Zertifikat	CN=Götzhaber Wolfgang,O=Magistrat Graz,L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-10T08:28:04+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Prutsch Werner
	Zertifikat	CN=Prutsch Werner,O=Magistrat Graz,L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-10T08:37:42+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Drage Thomas
	Zertifikat	CN=Drage Thomas,O=Magistrat Graz,L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-10T08:51:16+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Werle Bertram
	Zertifikat	CN=Werle Bertram,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-10T14:29:57+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Tschikof Stefan
	Zertifikat	CN=Tschikof Stefan,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-14T10:02:23+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Haidvogel Martin
	Zertifikat	CN=Haidvogel Martin,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-14T15:21:31+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Schwentner Judith
	Zertifikat	CN=Schwentner Judith,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-15T08:34:40+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Eber Manfred
	Zertifikat	CN=Eber Manfred,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-15T12:20:57+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Kahr Elke
	Zertifikat	CN=Kahr Elke,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2022-03-16T16:33:05+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

Klimaschutzplan Graz

Teil 1 – Eröffnungsbilanz

Impressum¹

Redaktion, Medieneigentümerin & Herausgeberin:

Stadt Graz,

Stadtbaudirektion, Europaplatz 20, 8020 Graz, +43 316 872-3500, stadtbaudirektion@stadt.graz.at
und

Umweltamt, Schmiedgasse 26, 8010 Graz, +43 316 872-4302, umweltamt@stadt.graz.at

Klimaschutz-Arbeitsgruppe:

Dr. Thomas Drage, DI Wolfgang Götzhaber, Dr. Werner Prutsch, Mag.^a Simone Reis
unter weiterer Mitarbeit von: Wolf-Timo Köhler, Magdalena Senger, BSc

Fachliche Grundlagen sowie Rohberichtserstellung:

Grazer Energieagentur GmbH, Kaiserfeldgasse 13, 8010 Graz, +43 316 811848-0, office@grazer-ea.at

unter der Mitarbeit von

Ing.ⁱⁿ Angelika Graf, MSc, Dr.ⁱⁿ Kathrin Nachbaur, DI Robert Schmied, MMag.^a Eva Stadtschreiber
DI Werner Trummer, DI (FH) Reinhard Ungerböck, Kathrin Winkler, BSc

mit Beiträgen zur konsumbasierten Bilanzierung vom

Wegener Center, Universität Graz, Brandhofgasse 5, 8010 Graz, +43 316 380 8470,
wegcenter@uni-graz.at

unter der Mitarbeit von

Teresa Lackner, MSc. (Econ), BSc., Stefan Nabernegg, MSc. und Prof. Karl Steininger

© Stadt Graz 2022

Graz, März 2022

¹ Alle Personen in alphabetischer Reihenfolge

1 Kernaussagen – die 10 Gebote zum Grazer Klimaschutz

Graz übernimmt Verantwortung

1. Klimawandel findet statt!

Auch wenn **globale Temperaturschwankungen** in der Vergangenheit immer wieder vorgekommen sind, so sind die Geschwindigkeit und das Ausmaß, mit welchen sich der aktuelle Klimawandel vollzieht, um ein Vielfaches höher als jede Klimaveränderung zuvor in der Geschichte unseres Planeten. Die Wissenschaft ist sich einig, dass insbesondere die durch menschliche Aktivitäten und durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten **Emissionen** der Hauptgrund für die steigende Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre sind (anthropogener Klimawandel).

2. Österreich ist keine Insel der Seligen!

Der **Temperaturanstieg** kann je nach Region sehr unterschiedlich sein. Österreich und auch Graz sind überdurchschnittlich stark vom Klimawandel betroffen (Anstieg von Tropentagen und Tropennächten, Extremwetterereignisse, wie Starkregen oder Trockenperioden, treten häufiger auf und sind intensiver etc.).

3. Der Klimawandel betrifft die sozial schwächeren Gruppen am stärksten!

Die Klimakrise ist keine rein ökologische Herausforderung, sondern steht in engem Zusammenhang mit der Frage nach **sozialer Gerechtigkeit**. So sind es häufig sozial und wirtschaftlich benachteiligte **Bevölkerungsgruppen**, die als Erste und am stärksten von den Auswirkungen der globalen Erwärmung betroffen sind. Auch ist es wissenschaftlich vielfach belegt, dass die Emissionen pro Kopf mit zunehmendem Einkommen und Eigentum stark steigen und bei reichen Bevölkerungsschichten um ein Vielfaches höher sind als bei Menschen mit geringem Einkommen. Gleichzeitig treffen Teuerungen bei klimaschädlichen Konsumgütern (beispielsweise Preissteigerungen bei fossilen Brennstoffen, Treibstoffe usw.) einkommensschwache Personengruppen verhältnismäßig härter. Die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen fördert daher nicht nur die Lebensqualität für alle Bevölkerungsschichten in Graz, sondern bringt durch die Dekarbonisierung und Ökologisierung der Wirtschaft auch wichtige Standort- und Wettbewerbsvorteile für Betriebe und Arbeitnehmer:innen. Eine Stärkung der Eigenversorgung, vor allem im Energiebereich, schafft dringend notwendige Resilienz gegenüber unkontrollierbar steigenden Kosten für fossile Energien auf den internationalen Märkten.

4. Wir müssen bei uns selbst anfangen!

Der Klimawandel ist ein globales Phänomen, welches jedoch nur durch **lokale Maßnahmen** bekämpft werden kann. Die internationale Zusammenarbeit im Bereich Klimaschutz ist unumgänglich, wenngleich jedes Land und jede Stadt einen Beitrag zur Emissionsminderung leisten muss. Als öffentliche Verwaltung hat das Haus Graz eine besondere Vorbildfunktion.

5. Übergeordnete Zielvorgaben weisen uns den Weg!

Eines der wichtigsten Abkommen zur Begrenzung des Klimawandels stellt das **Pariser Klimaabkommen** (UN-Klimakonferenz COP 21) aus dem Jahr **2015** dar, wonach alle Maßnahmen getroffen werden müssen, um das Ausmaß der weiteren Klimaerwärmung auf deutlich unter

2 Grad Celsius gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen. Davon leitet sich das Ziel der EU ab, bis zum Jahr 2030 55 % der Emissionen im Vergleich zu 1990 zu reduzieren („Fit for 55“). Eine noch ambitioniertere Initiative der EU ruft Städte dazu auf, wenn möglich bereits bis 2030 Klimaneutralität (produktionsbasiert) zu erlangen („100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030“). Graz hat sich für dieses EU-Programm beworben. Auf nationaler Ebene sieht das Ziel der österreichischen Bundesregierung vor, Klimaneutralität bis spätestens 2040 zu erlangen.

6. Der Standort bestimmt den Standpunkt unserer Bilanzierung (Baseline)!

Bei der **produktionsbasierten** Bilanzierung werden jene Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bilanziert, die tatsächlich innerhalb des Grazer Stadtgebiets ausgestoßen werden. Bei dieser Bilanzierungsmethode werden alle Emissionen eingerechnet, die während der Produktionsprozesse freigesetzt werden. Dabei ist es irrelevant, ob diese Güter innerhalb der Stadtgrenzen konsumiert oder exportiert werden. Hingegen werden bei der **konsumbasierten** Bilanzierung alle THG-Emissionen bei der Produktion der Güter und Dienstleistungen berücksichtigt, die Bewohner:innen und Unternehmen als Endverbraucher in Graz konsumieren. Es ist dabei irrelevant, ob diese Güter und Dienstleistungen innerhalb oder außerhalb des Stadtgebiets produziert worden sind.

7. Man muss wissen, wo man steht, um zu wissen, wie man seine Ziele erreicht – jedes Kilo CO₂ weniger zählt!

Den Ausgangspunkt dieser Eröffnungsbilanz bildet die Bilanzierung mit **Baseline 2018**. Für das **Grazer Stadtgebiet** wurden **produktionsbasiert** ca. **1,52 Mio. t CO₂eq** THG-Emissionen errechnet. Diese Emissionen resultieren aus den Sektoren „Haushalte“, „Industrie und Gewerbe“, „Verkehr“ sowie „Abfall und Abwasser“. Umgerechnet auf die Grazer Bevölkerung ergeben sich daraus ca. **5,3 t CO₂eq pro Kopf**. Da die Emissionen hauptsächlich auf Energieverbräuche zurückzuführen sind bzw. daraus abgeleitet wurden, ist auch die Bilanz des Gesamtenergieverbrauchs relevant. Dieser lag bei ca. **5.600 GWh**. Das beinhaltet sowohl erneuerbare als auch nicht erneuerbare Energiequellen.

Konsumbasiert verursachte die Stadt Graz ca. **3,88 Mio. t CO₂eq** an Treibhausgasemissionen. Damit sind die konsumseitigen Emissionen der Stadt Graz rund 2,5-mal so hoch wie die ermittelten produktionsbasierten Emissionen. Die ermittelten konsumbasierten **Pro-Kopf-Emissionen** der Grazer:innen liegen bei ca. **13,7 t CO₂eq**.

Die Eröffnungsbilanz zeigt für das **Haus Graz**, dass sich die **produktionsbasierten** Emissionen in **Summe** auf ca. **42.600 t CO₂eq** belaufen.

Wichtig: Überall wo THG-Emissionen ausgelöst werden, besteht grundsätzlich dringender Handlungsbedarf der Emissionsreduktion zur Einhaltung der Klimaziele unter Berücksichtigung unseres verbleibenden THG-Restbudgets.

8. Klimaneutralität bis spätestens 2040 ist unser Ziel!

Um die übergeordneten Ziele (Paris, Europäische Union, Österreich etc.) erreichen zu können, muss Graz sich ein ambitioniertes **Netto-Null-Ziel** bis spätestens **2040** setzen. Noch wichtiger als das Zieljahr für die angestrebte Klimaneutralität ist jedoch der **Zielpfad** und der damit verbundene Verbrauch des THG-Restbudgets, das Graz noch zur Verfügung steht. Dieser Zielpfad verlangt eine jährliche Reduktion der produktionsbasierten THG-Emissionen um **10 %** von den jeweiligen

verbleibenden Restemissionen des Vorjahres. Im Jahr **2040** verbleibt noch maximal **1 t** THG-Emissionen pro Grazer:in, welche im Sinne des **Netto-Null-Ziels** nachhaltig kompensiert werden muss. Daraus ergibt sich die Formel „**40 – 10 – 1“ für das Stadtgebiet.**

Auch wenn dieser Zielpfad als „Minimalvariante“ dargestellt wird, so bedarf es zu dessen Erreichung enormer Transformationen und Investitionen. Zu geringe Anstrengungen in den vergangenen Jahrzehnten haben nun den Zeit- und Handlungsdruck enorm verschärft. Die Klimaneutralität in wesentlichen Bereichen aber sogar bereits 2030 anzustreben, muss das oberste Ziel als eine der Vorreiterstädte sein.

Das **Haus Graz** muss im Bereich Klimaschutz eine besondere Vorreiterrolle einnehmen. Aus diesem Grund gilt es eine möglichst rasche Reduktion der Treibhausgasemissionen anzustreben und im eigenen Einflussbereich bis **2030** Klimaneutralität zu erreichen, was eine jährliche Reduktion der THG-Emissionen um **20 %** bedeutet. Je Mitarbeiter:in verbleiben Restemissionen von maximal $\frac{1}{2}$ t pro Jahr. Daraus ergibt sich die Formel „**30 – 20 – $\frac{1}{2}$ “ für das Haus Graz.**

Die Einhaltung der Zielpfade ist für den sorgsam und verantwortungsvollen Umgang mit unserem THG-Restbudget essenziell. Dafür sind ein laufendes Monitoring und eine begleitende Kontrolle der umgesetzten Maßnahmen sowie der jährlichen Emissionen sicherzustellen.

Um die wirtschaftlichen Auswirkungen von Projekten im Haus Graz auch in einer künftig belastbaren Betrachtungsweise unter Berücksichtigung der THG-Emissionen darzustellen, wird parallel zur klassischen Amortisationsrechnung eine Bewertung vorgenommen, in der CO₂-Emissionen mit dem Betrag ausgewiesen werden, der im wirtschaftlichen Umfeld des Hauses Graz dafür anzusetzen ist. Es gilt darüber hinaus jene Klimaschutzmaßnahmen zu priorisieren, welche auch soziale und gesellschaftliche Vorteile mit sich bringen und damit auch die Ziele der **Sustainable Development Goals (SDGs)** berücksichtigen.

Die in der Eröffnungsbilanz ermittelten Zahlen zeigen klar, dass ein Dekarbonisieren der Energieaufbringung Hand in Hand mit einer gleichzeitigen Reduktion des Energiebedarfs gehen muss. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass mit den vorhandenen finanziellen und vor allem den Flächenressourcen Energieverbräuche nach aktuellem Stand dekarbonisiert werden können.

9. Reduktionsmaßnahmen haben klaren Vorrang vor Kompensationsmaßnahmen!

Der Schwerpunkt aller Maßnahmen muss klar auf der **Reduktion** der verursachten **Emissionen** liegen. Die Kompensation durch natürliche und künstliche Senken kann nur der letzte Schritt sein. Im Zuge des Klimaschutzplanprozesses gilt es eine **Kompensationsstrategie** auszuarbeiten. Leitlinie dieser Strategie muss sein, dass Kompensationen nur in möglichst geringem Maß zur Anwendung kommen, da sinnvolle Kompensationsmöglichkeiten (natürliche CO₂-Senken) begrenzt sind.

10. Mit „Rollenumkehr“ zu den Aktionsplänen

Der vorliegende **Klimaschutzplan Teil 1 – Eröffnungsbilanz** wurde als Grundlage vom **fachlichen Kernteam federführend** unter punktueller Einbindung der jeweiligen Akteur:innen erstellt, denn es galt aus den Inputs der einzelnen Akteur:innen eine gebündelte und fachlich fundierte Eröffnungsbilanz zu entwerfen. Eine zielgerichtete, fachlich kompetente Erarbeitung des

Klimaschutzplans Teil 2 – Aktionspläne erfordert nun eine „**Rollenumkehr**“. Aufgrund des bei den jeweiligen Akteur:innen liegenden umfangreichen Detailwissens in ihrem Tätigkeits- bzw. Lebensbereich **geht die Federführung für Schwerpunktsetzungen und für die Ausarbeitung** von konkret umsetzbaren Maßnahmen **auf die jeweiligen Organisationseinheiten bzw. Unternehmen der Privatwirtschaft und Bereiche der Zivilgesellschaft über.**

Die nach **Kosten/Nutzen bewerteten Maßnahmen** und die verfügbaren resourcentechnischen Möglichkeiten gilt es dann in einem iterativen Prozess aufeinander abzustimmen und einem begleitenden Monitoring zu unterziehen.

Bei dieser Bewertung ist jedoch nicht nur diese klassische Kosten-Nutzen-Analyse für eine Entscheidung heranzuziehen, sondern insbesondere – so weit wie möglich – auch die Bewertung, was durch die Umsetzung dieser Maßnahmen in den **vorgelagerten Produktionsketten** an THG-Emissionen verursacht wird (Berücksichtigung „**graue Energie**“).

Inhaltsverzeichnis

1	Kernaussagen – die 10 Gebote zum Grazer Klimaschutz	1
2	Hintergrund und Methodik der Erarbeitung	7
3	Der Klimaschutzplan im globalen Kontext.....	8
3.1	Klimawandel und Folgen der Erderwärmung.....	9
3.2	Die Klimakrise als soziale Frage	11
3.3	Internationale Abkommen von „Kyoto bis Paris“	11
3.4	Ziele und Schwerpunkte im Bereich Klimaschutz auf EU-, Bundes- und Landesebene	12
3.4.1	EU-Ebene	12
3.4.2	Bundesebene	14
3.4.3	Landesebene.....	16
3.5	Rahmenbedingungen auf städtischer Ebene	17
3.6	Exkurs: Klimawandelanpassung	20
4	Treibhausgas-Bilanz Haus Graz und Stadtgebiet Graz	23
4.1	Ausgangslage bei den Treibhausgasemissionen in Graz	23
4.2	Überblick Treibhausgas-Bilanz Haus Graz und Stadtgebiet	27
4.3	Produktionsbasierte Treibhausgas-Bilanz Haus Graz	30
4.4	Treibhausgas-Bilanz Stadtgebiet Graz	37
4.4.1	Produktionsbasierte Treibhausgas-Bilanz Stadtgebiet Graz	37
4.4.2	Konsumbasierte Treibhausgas-Bilanz für das Stadtgebiet Graz.....	46
5	Ziele und zugehörige Zielpfade	53
5.1	Vision Klimaneutrales Graz 2040.....	53
5.2	Hintergrundanalysen Zielpfade	55
5.3	Ziel und Zielpfade Haus Graz (Vorbildfunktion)	58
5.4	Ziel und Zielpfade Stadtgebiet Graz	61
5.4.1	Stadtgebiet Graz Sektorziele	65
5.4.2	Mögliche Zielrichtung Energie	66
6	Handlungsbereiche und Handlungsfelder mit Klimaschutzpotenzial	69
6.1	Handlungsbereiche Haus Graz	70
6.1.1	Gebäude Haus Graz	70
6.1.2	Wirtschaftlich geführte Betriebe Haus Graz	74
6.1.3	Mobilität Haus Graz.....	77
6.2	Handlungsbereiche Stadtgebiet Graz.....	79
6.2.1	Gewerbe und Industrie Stadtgebiet Graz.....	79

6.2.2	Haushalte Stadtgebiet Graz.....	82
6.2.3	Straßenverkehr im Stadtgebiet Graz.....	84
6.2.4	Energieversorgung Stadtgebiet Graz.....	87
7	Ausblick und Empfehlungen.....	90
8	Verzeichnisse.....	96
8.1	Literaturverzeichnis.....	96
8.2	Abbildungsverzeichnis.....	103
8.3	Tabellenverzeichnis.....	105
9	Anhang.....	106
9.1	Graz in Zahlen.....	106
9.2	Verwendete Daten.....	108
9.2.1	Datenquellen und Datenbasis.....	108
9.2.2	Emissionsfaktoren.....	109
9.2.3	Umrechnungsfaktoren.....	110
9.2.4	Weitere verwendete Daten.....	111
9.3	Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz – Auszug.....	115
9.3.1	Leuchtturmprojekte und Good-Practice-Beispiele.....	117
9.3.2	Weitere genannte Maßnahmen.....	125
9.4	Rückmeldungen aus den partizipativen Formaten.....	132
9.4.1	Befragung externer Expert:innen zu den Handlungsfeldern.....	132
9.4.2	Rückmeldungen Workshops mit Vertreter:innen des Hauses Graz.....	137
9.4.3	Zivilgesellschaft.....	167
9.4.4	Kinderparlament.....	175
9.5	Einflussmöglichkeiten der Stadt Graz.....	177

2 Hintergrund und Methodik der Erarbeitung

Der Fachbeirat für Klimaschutz der Stadt Graz empfahl im Sommer 2020 die Erarbeitung eines Klimaschutzplans für Graz unter Einbeziehung städtischer Strategien und Maßnahmen. Das Ziel dieses Klimaschutzplans ist es, eine Orientierung auf dem Weg zur Erreichung der Klimaneutralität zu geben. Mit dem einstimmigen Beschluss des **Grazer Gemeinderats** wurde damals eine Steuerungsgruppe, bestehend aus Stadtbaudirektion und Umweltamt, gebildet, welche den Prozess des Klimaschutzplans koordiniert. Ein wichtiger Fokus liegt dabei auf dem Haus Graz, welches eine besondere Vorbildfunktion einnimmt. Aus diesem Grund unterscheidet der Klimaschutzplan zwischen „**Haus Graz**“ und „**Stadtgebiet Graz**“. Die Stadt Graz mit dem Magistrat und alle ihre direkten und indirekten Mehrheitsbeteiligungen versteht man als „Haus Graz“. „Organisationseinheiten“ steht in diesem Dokument für alle Abteilungen der Stadtverwaltung bzw. alle Bereiche der städtischen Unternehmungen und Beteiligungen als Überbegriff. Das „Stadtgebiet Graz“ umfasst das gesamte Grazer Stadtgebiet inkl. der dort anwesenden Bevölkerung, Unternehmen und Institutionen.

Die Vorgehensweise im **Klimaschutzplanprozess** stellt sich wie folgt dar:

1. Erstellung einer **Eröffnungsbilanz** zur Darstellung der Ausgangssituation der CO₂-Emissionen sowie der notwendigen Klimaschutzziele
2. **Entwicklung iterativer Aktionspläne**, die vorgeben, durch welche Maßnahmen der notwendige Reduktionspfad beschritten werden kann, inklusive einer dazugehörigen Kosten-Nutzen-Analyse
3. **Start des kontinuierlichen Umsetzungsprozesses** der Maßnahmen sowie ein **laufendes Monitoring** der Zielerreichung (Wirkungsanalysen) und daraus resultierende **Zwischenbilanzlegungen** bis zur vollständigen Zielerreichung.

Die Grazer Energieagentur wurde mit der operativen Erstellung der Eröffnungsbilanz zum Klimaschutzplan beauftragt. Diese vorliegende **Eröffnungsbilanz** beinhaltet:

- die Zusammenfassung übergeordneter Zielvorgaben (UN, EU, Bund), städtischer Zielsetzungen sowie eine Analyse von Vergleichsstädten
- die Darstellung der CO₂-Emissionen des Hauses Graz sowie des gesamten Grazer Stadtgebiets (Baseline)
- die Herleitung einer Klimaschutzvision und Klimaschutzziele für das Haus Graz sowie das gesamte Stadtgebiet
- eine Darstellung möglicher erster Handlungsfelder als Basis für eine konkrete Maßnahmenentwicklung
- eine erste Sammlung bestehender Klimaschutzaktivitäten im Haus Graz.

Klimaschutz ist ein sektorübergreifendes Thema, das nur mit vereinten Kräften und unter aktiver Einbindung verschiedener Stakeholder bearbeitet werden kann. Bei der Erstellung des Klimaschutzplans dienen die **Leitlinien** für **Bürger:innenbeteiligung** als Orientierung. Um die vorliegende Eröffnungsbilanz auf eine möglichst breite Basis zu stellen, wurden zahlreiche Stakeholder und Entscheidungsträger:innen, vor allem aus dem Haus Graz, in den Prozess miteinbezogen. Im Rahmen eines Workshops mit Vertreter:innen von zivilgesellschaftlichen Organisationen mit

Schwerpunkt Klimaschutz wurden die Inhalte der Eröffnungsbilanz diskutiert. Insgesamt wurden folgende Möglichkeiten der Beteiligung und Quellen genutzt:

- Die Zusammenfassung **übergeordneter Zielvorgaben** (UN, EU, Bund), städtischer Zielsetzungen sowie eine Analyse von Vergleichsstädten basiert auf öffentlich zugänglichen Informationen.
- Bei der Darstellung der **CO₂-Emissionen** wurden vorrangig Haus-Graz-interne Quellen verwendet.
- Zur Entwicklung der Vision „Klimaneutrales Graz“ wurden neben einer internen Expert:innenrunde auch das **Kinderparlament Graz** eingebunden.
- Für die Erarbeitung der Klimaziele wurden der Fachbeirat für Klimaschutz und zahlreiche Wissenschaftler:innen und Expert:innen (unter anderem Wegener Center Graz, Karl-Franzens-Universität Graz, TU Graz uvm.) konsultiert.
- Bei der Sammlung bereits bestehender **Maßnahmen** und **Strategien** wurde allen Organisationseinheiten im Haus Graz die Möglichkeit gegeben, ihre geplanten, in Umsetzung befindlichen oder kürzlich umgesetzten Maßnahmen zu melden. Darüber hinaus wurden 100 große und relevante Unternehmen² in Graz befragt, welche Maßnahmen sie im Bereich Klimaschutz bereits setzen bzw. welche Maßnahmen für die kommenden Jahre geplant sind.
- Bei der Erarbeitung und **Evaluierung** der Handlungsfelder in den unterschiedlichen Handlungsbereichen wurden etliche Haus-Graz-interne Expert:innen und Verantwortliche dazu eingeladen, ihre Expertise in Form von Workshops einzubringen. Ein Großteil von ihnen ist der Einladung gefolgt. Aufgrund der Covid-19-Situation fanden die Workshops ausschließlich online statt.

3 Der Klimaschutzplan im globalen Kontext

Graz ist mit seinen Ambitionen im Bereich Klimaschutz Teil einer großen **globalen Bewegung**. Viele Städte verschreiben sich – oft auch über die übergeordneten Vorgaben hinaus – diesem Thema, um die städtische Lebensqualität weiterhin gewährleisten zu können. Die grundsätzlichen Rahmenbedingungen bieten bei all diesen Bestrebungen definierte Ziele und Strategien auf internationaler, EU-, Bundes- und Landesebene. Diese Vorgaben zu integrieren und als Bestandteil im Klimaschutzplan für die städtische Handlungsebene zu übersetzen war ein wesentlicher Schritt im Erarbeitungsprozess der vorliegenden Eröffnungsbilanz.

Mit der fortschreitenden **Erderwärmung** und den immer spürbareren Auswirkungen des Klimawandels werden auch die Regulierungen rund um Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen immer strenger, Vorgaben und Richtlinien immer strikter und nationale sowie internationale Bestrebungen immer ambitionierter. Nachfolgend wird das komplexe Phänomen des Klimawandels sowie dessen Auswirkungen grob umrissen.

² Die Auswahl der Unternehmen erfolgte auf Basis folgender Kriterien: Größe nach Mitarbeiter:innen, Leitbetriebe, ÖKOPROFIT Mitglieder, Mitglieder des UN Global Compact.

3.1 Klimawandel und Folgen der Erderwärmung

Steigende globale Temperaturen konnten erstmals in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts durch Messungen verifiziert werden, wodurch das Bewusstsein über das Ausmaß der Folgen bereits minimaler Temperaturzunahmen deutlich stieg. Wenngleich **globale Temperaturschwankungen** in der Vergangenheit immer wieder vorgekommen sind, so sind die Geschwindigkeit und das Ausmaß des Klimawandels aktuell um ein Vielfaches höher als jede Klimaveränderung zuvor in der Geschichte unseres Planeten.

Verantwortlich für die Erderwärmung ist der erhöhte Anteil an Treibhausgasen (allen voran CO₂) in der Atmosphäre, welche zwar das Eindringen von Sonnenlicht auf die Erde zulassen, gleichzeitig jedoch die daraus entstehende Wärme nicht mehr aus der Atmosphäre entweichen lassen – dies nennt man **Treibhausgaseffekt**. Die Wissenschaft ist sich einig, dass insbesondere die durch menschliche Aktivitäten und durch die Verbrennung fossiler Energieträger verursachten Emissionen den Hauptgrund für die steigende Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre darstellen (anthropogener Klimawandel).

Seit dem Beginn des gemessenen Klimawandels hat sich die globale Temperatur im Durchschnitt um knapp ein Grad erhöht (verglichen zum vorindustriellen Zeitalter), wobei ein **kontinuierlich zunehmender Trend** zu beobachten ist (siehe Abbildung 1). Der Temperaturanstieg kann je nach Region sehr unterschiedlich sein. Österreich und auch Graz sind überdurchschnittlich stark vom Klimawandel betroffen.

Bereits geringe Veränderungen der langfristigen **Durchschnittstemperaturen** bringen eine Vielzahl ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Probleme mit sich. Dies stellt auch für Graz eine erhebliche Gefahr für die Lebensqualität, die Gesundheit und den Wohlstand in den kommenden Jahrzehnten dar. Die Ausarbeitung von Zielen und Maßnahmen zur aktiven Abmilderung des Klimawandels sind daher zwingend notwendig, um eine weitere Zunahme der globalen Temperatur zu verhindern.

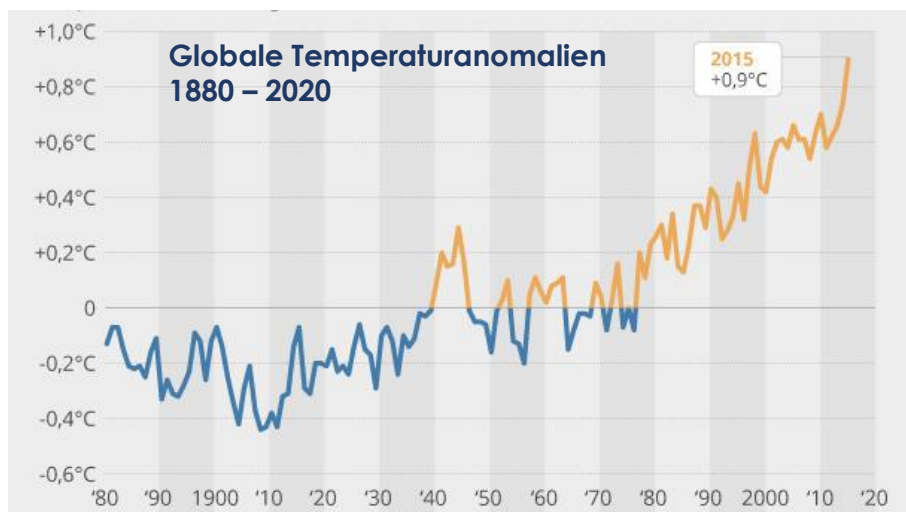


Abbildung 1: Globale Temperaturanomalien 1880–2020
Quelle: in Anlehnung an NOAA, 2021

Temperaturzunahmen machen an geografischen Grenzen keinen Halt und ziehen weitreichende Folgen in vielen Ländern der Welt nach sich. Der Klimawandel ist damit ein globales Phänomen,

welches jedoch nur durch lokale Maßnahmen bekämpft werden kann. Die internationale Zusammenarbeit im Bereich Klimaschutz ist unumgänglich, wenngleich jedes Land und jede Stadt einen Beitrag zur Emissionsminderung leisten muss.

Die Vernachlässigung des Klimaschutzes hat schwerwiegende Auswirkungen zur Folge. Das Schmelzen der Eismassen, der **Meeresspiegelanstieg** und damit einhergehend Bedrohungen in dicht besiedelten Küstenregionen, Zunahme von Extremwetterereignissen, Anstieg hitzebedingter Todesfälle, Dürren oder Überflutungen, Veränderungen in Flora und Fauna und internationale Migrationsströme stellen nur einen Auszug der weltweiten Folgen des Klimawandels dar. Mit der Klimaveränderung gehen zum Beispiel auch lokale Klimaextreme einher, welche zu den ausschlaggebenden Faktoren von Unterernährung und Hungerkrisen zählen. Dies macht sichtbar, dass die Erderwärmung sowohl Auswirkungen auf den Planeten und dessen **Ökosysteme**, aber auch direkt auf die Bevölkerung hat.

Die letzten Berichte des **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** der Vereinten Nationen haben deutlich gemacht, dass eine Überschreitung der kritischen Kipppunkte der Atmosphäre bevorsteht, wenn die globalen Emissionen nicht bereits in dieser Dekade bis 2030 drastisch gesenkt werden und die Erderwärmung 1,5 °C überschreitet. Bei einer Überschreitung dieser Kipppunkte droht laut IPCC eine unaufhaltsame Spirale der rasanten Erderhitzung in Gang zu kommen.

Auch in Österreich sind Auswirkungen des Klimawandels mittlerweile deutlich spürbar und statistisch nachweisbar. Verfrühte Blüte und Frost sowie gravierende Unwetter und Stürme führen zu Ernteausfällen, Schäden an Gebäuden, Infrastruktur, Wäldern bis hin zu Personenschäden. Durch das Nichtreagieren auf solche Extremereignisse und die Klimakrise entstehen bereits jetzt direkte und indirekte Kosten in Milliardenhöhe, die in den kommenden Jahren noch beträchtlich zunehmen werden (Steininger et al. 2020). Laut der COIN-Studie habe Österreichs Volkswirtschaft zur Mitte des 21. Jahrhunderts mit Schäden von bis zu 8,8 Mrd. € zu rechnen (Steininger et al. 2015). Diese besorgniserregenden Entwicklungen unterstreichen die Notwendigkeit eines Klimaschutzplans, um zukünftig eintretende Folgen des Klimawandels bestmöglich abwenden zu können (siehe Abbildung 2).

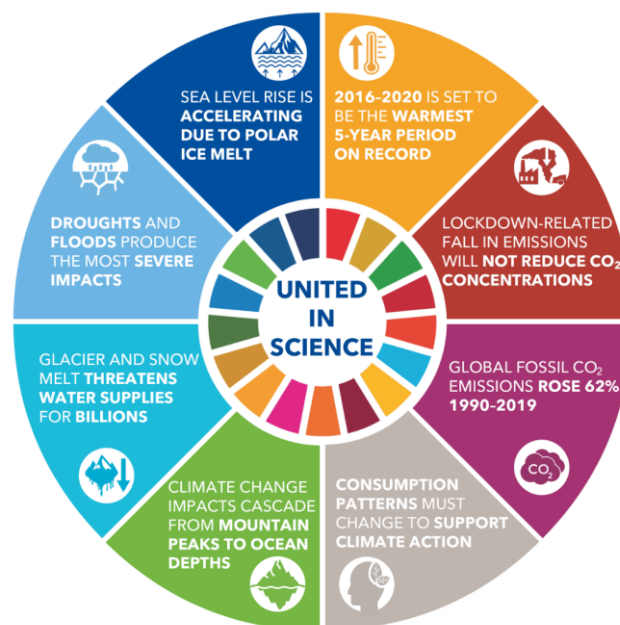


Abbildung 2: Auswirkungen der Erderwärmung
Quelle: WMO, 2020

3.2 Die Klimakrise als soziale Frage

Die Klimakrise ist keine rein ökologische Herausforderung, sondern steht in engem Zusammenhang mit der Frage nach **sozialer Gerechtigkeit**. So sind es häufig sozial und wirtschaftlich benachteiligte **Bevölkerungsgruppen**, die als erste und am stärksten von den Auswirkungen der globalen Erwärmung betroffen sind – beispielsweise durch Ernteaussfälle, energietechnisch mangelhafte Gebäude, mangelnde finanzielle Mittel für Anpassungsmaßnahmen (wie entsprechende Gebäudestandards, Beschattung usw.) oder den Wiederaufbau nach Naturkatastrophen.

Es ist wissenschaftlich vielfach belegt (Umweltbundesamt 2016 und Global Change Data Lab 2018), dass die **Emissionen pro Kopf** mit zunehmendem Einkommen und Eigentum stark steigen und bei reichen Bevölkerungsschichten um ein Vielfaches höher sind als bei Menschen mit geringem Einkommen. Gleichzeitig treffen Teuerungen bei klimaschädlichen Konsumgütern (beispielsweise Preissteigerungen bei fossilen Brennstoffen, Treibstoffen usw.) einkommensschwache Personengruppen verhältnismäßig härter.

Die Umsetzung von **Klimaschutzmaßnahmen** erhöht nicht nur die Lebensqualität für alle Bevölkerungsschichten in Graz, sondern bringt durch die Dekarbonisierung und **Ökologisierung** der Wirtschaft auch wichtige Standort- und Wettbewerbsvorteile für Betriebe und **Arbeitnehmer:innen**. Der Klimaschutzplan sieht eine Reduktion von Emissionen bei gleichzeitiger Verbesserung von Lebenssituationen in einer sozialen, inklusiven Gesellschaft vor. Eine Stärkung der **Eigenversorgung** vor allem im Energiebereich schafft dringend notwendige Resilienz gegenüber unkontrollierbar steigenden Kosten für fossile Energien auf den internationalen Märkten. Dieser Aspekt ist insbesondere für sozial schlechter gestellte Bevölkerungsgruppen zur Entlastung der Haushaltseinkommen wesentlich.

Aus diesem Grund müssen Klimaschutzprogramme immer auch einen Fokus auf **soziale Fragestellungen** legen und sicherstellen, dass negative Auswirkungen auf marginalisierte Bevölkerungsgruppen und die Verschärfung sozialer Ungleichheiten vermieden werden. Einnahmen aus Klimaschutzmaßnahmen sollten zielgerichtet an Bürger:innen zurückfließen.

Um eine möglichst ganzheitliche Betrachtung von Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten, sind die Auswirkungen auf die **17 Sustainable Development Goals (SDGs)** der Vereinten Nationen (United Nations o.J.) zu berücksichtigen.

Gut gemachter Klimaschutz muss auch zu sozialer Gerechtigkeit beitragen, zu mehr Wohlstand, Gesundheit und Lebensqualität für alle.

3.3 Internationale Abkommen von „Kyoto bis Paris“

Auf internationaler Ebene wird der Klimawandel im Rahmen der **UN-Klimakonferenzen (Conference of Parties COP)** thematisiert, welche seit 1995 regelmäßig stattfinden. In einer dieser Konferenzen (COP 3) wurde unter anderem 1997 das **Kyoto-Protokoll** beschlossen, welches sich ausschließlich an Industriestaaten richtete. Dieses verpflichtete die unterzeichnenden Länder dazu, ihre THG Emissionen von 2008 bis 2012 um 5,2 % zu senken. Dieses kurzfristige Ziel wurde im Gesamten

erreicht, dennoch sind die weltweiten Emissionen zwischen 1990 (dem Basisjahr von Kyoto) und 2015 um fast 60 % angestiegen (IWR 2021).

Eines der wichtigsten Abkommen zur Begrenzung des Klimawandels stellt das im Jahr 2015 im Rahmen der UN-Klimakonferenz (COP 21) verabschiedete **Pariser Klimaabkommen** dar. Mit dem Übereinkommen hat die Staatengemeinschaft die aktive Bekämpfung des anthropogenen Klimawandels deutlich gemacht. Das Ziel des Übereinkommens besteht darin, den Anstieg der globalen durchschnittlichen Temperatur deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu halten. Darüber hinaus sollen Anstrengungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen. Diese Zielsetzungen sind entscheidend, um die gravierendsten Folgen der Klimakrise noch verhindern zu können. Für Industrieländer bedeutet die **Begrenzung der globalen Erwärmung** auf unter 2 °C einen weitgehenden Verzicht auf den Einsatz fossiler Energieträger bis Mitte des Jahrhunderts (Umweltbundesamt Österreich 2020a).

3.4 Ziele und Schwerpunkte im Bereich Klimaschutz auf EU-, Bundes- und Landesebene

Zur Bekämpfung des Klimawandels und der damit einhergehenden negativen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt wurden auch auf EU-, Bundes und Landesebene Ziele festgelegt und Schwerpunkte gesetzt. Weitreichende Maßnahmen, welche auf den verschiedenen politischen Ebenen geplant, umgesetzt oder abgeschlossen wurden, werden im Folgenden beschrieben und dienen als **Leitlinie für Handlungsfelder** der Stadt Graz.

3.4.1 EU-Ebene

Als drittgrößter **Treibhausgasemittent** der Welt hat die EU im Zusammenhang mit Klimaschutz eine entsprechend große Verantwortung (Europäisches Parlament 2020a). Der Klimaschutz stellt daher auf EU-Ebene einen **politischen Schwerpunkt** dar. Die Europäische Union setzt auf übergreifende Zielformulierungen sowie verbindliche nationale Klimaschutzziele, um den Mitgliedsländern einen Rahmen zur Klimawandelbekämpfung bereitstellen zu können. Die langfristige **Vision der EU** ist die **Klimaneutralität** bis **2050** (Europäisches Parlament 2020b). Um dieses Ziel erreichen zu können, müssen Treibhausgasemissionen drastisch verringert und verbleibende unvermeidbare Emissionen ausgeglichen werden. Durch die Implementierung der klima- und energiepolitischen Zielsetzungen soll der Übergang zu einer CO₂-armen, nachhaltigen und ressourceneffizienten Wirtschaft ermöglicht und unterstützt werden. Mit der politischen Einigung des Rates und des Europäischen Parlaments wurde die kollektive Zielvorgabe, die **Netto-Treibhausgasemissionen** bis 2030 gegenüber dem Jahr 1990 um **mindestens 55 %** zu senken, europäisch verankert. In der Folge wurde zur Erreichung dieses ambitionierten Ziels auch das „**Fit for 55**“-Maßnahmenpaket abgeleitet (siehe unten). In dieser Einigung ist außerdem das ehrgeizige Ziel festgelegt, in der EU nach 2050 negative Emissionen zu erreichen, was bedeutet, dass mehr CO₂ gebunden wird, als in die Atmosphäre emittiert wird (Rat der Europäischen Union 2021a). Bei einer Nichteinhaltung der Emissionsminderungsziele durch die Mitgliedsstaaten ist mit Strafzahlungen im Folgejahr zu rechnen, welche die Verfehlung der Klimaziele kompensieren sollen. Die Europäische Kommission fordert überdies die Erstellung eines Plans, welcher konkrete Korrekturmaßnahmen zur Emissionsminderung beinhaltet (Rechnungshof Österreich 2021).

Im Jahr 2019 hat die EU das „**Clean Energy Package for all Europeans**“ eingeführt, um die Verpflichtungen der EU zur Verringerung der Emissionen basierend auf dem Pariser Abkommen zu erfüllen. Ein zentrales Ziel dieses Pakets auf EU-Ebene ist es, den Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen am Endenergieverbrauch auf mindestens 32 % zu erhöhen. Die Vorgabe enthält überdies eine Überprüfungsklausel, nach der im Jahr 2023 die EU-weite Zielvorgabe noch angehoben werden kann. Energieeinsparungen stellen eine effektive Maßnahme dar, um die Treibhausgasemissionen zu senken. Daher soll mit der **Energieeffizienz-Richtlinie** (seit Dezember 2018 in Kraft) sichergestellt werden, dass der Primärenergieverbrauch der Europäischen Union reduziert wird. Damit soll die Energieeffizienz bis 2030 um mindestens 32,5 % gegenüber dem derzeitigen Niveau gesteigert werden (Europäische Kommission 2021).

Im Dezember 2020 veröffentlichte die Europäische Kommission darüber hinaus die **Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität**. Die Strategie soll dazu beitragen, die Emissionen im Verkehrsbereich bis 2050 um 90 % zu reduzieren. Das Verkehrssystem soll dadurch intelligent, wettbewerbsfähig, sicher, zugänglich und erschwinglich gemacht werden. Mittelpunkt ist das ambitionierte Ziel, bis 2050 nahezu alle Fahrzeuge emissionsfrei zu betreiben (Europäische Kommission 2020).

Die Einhaltung der Klimaziele erfordert anspruchsvolle Maßnahmen, die umgehend von allen beteiligten Akteur:innen in allen Wirtschaftsbereichen umgesetzt werden müssen. Aus diesem Grund hat die EU-Kommission den Druck auf die Mitgliedsländer erhöht und im Juli 2021 ihr ehrgeiziges Paket „**Fit for 55**“ vorgestellt. Dieses Paket enthält eine Vielzahl an Vorschlägen, welche sich auf die Reduktion von Treibhausgasemissionen fokussieren. Das „Fit for 55“-Paket dient vor allem der Erreichung des Zieles, die Emissionen bis 2030 um 55 % zu reduzieren, und gibt den Fahrplan bis zur Klimaneutralität im Jahr 2050 vor. Verhandlungen über die genauen Maßnahmen sowie die Zustimmung von Mitgliedsstaaten und des EU-Parlaments sind im Dezember 2021 noch offen. Somit ist die Rechtswirksamkeit des Pakets noch nicht existent, es zeichnet sich jedoch eine Verstärkung der übergeordneten Ziele ab, womit die Notwendigkeit des Klimaschutzplans für Graz verdeutlicht wird.

Zur Erreichung der Klimaziele auf EU-Ebene werden Maßnahmen systematisch in allen Politikbereichen berücksichtigt. Zur Umsetzung einer ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit sind umfangreiche private und öffentliche Investitionen notwendig. Teil der Umsetzung ist daher der vereinbarte langfristige EU-Haushalt 2021–2027 und das verbundene Aufbauinstrument „**NextGenerationEU**“. Dieses legt fest, dass mindestens 30 % der Gesamtausgaben für klimabezogene Projekte beansprucht werden sollen. Außerdem werden 37 % der Mittel aus dem europäischen Corona-Pandemiebewältigungsfonds für klimabezogene Ziele eingesetzt (Rat der Europäischen Union 2021b). Ein besonders wichtiges Konzept zur Zielerreichung ist der im Dezember 2019 festgelegte europäische **Grüne Deal** (EU Green Deal). Dieser gibt den Fahrplan für die EU vor und hält fest, dass die Klimaschutzziele in sämtlichen Strategien und Maßnahmen der EU berücksichtigt werden müssen, um die Verwirklichung der Klimaneutralität gewährleisten zu können. Die Maßnahmen des EU Green Deal betreffen die Sektoren Energie, Industrie, Verkehr und Mobilität sowie Finanzen. Die enthaltenen Maßnahmen sind für einen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel in Europa unbedingt erforderlich. Teil des Green Deal ist unter anderem das europäische Klimagesetz, mit dessen Hilfe das Klimaneutralitätsziel 2050 in der Gesetzgebung verankert werden soll (Rat der Europäischen Union 2021c).

Für die Erreichung der Emissionsminderungsziele im Mobilitätssektor soll das „**Clean Mobility Package**“ der EU sorgen. Dieses Paket beinhaltet Maßnahmen zur sicheren, umweltfreundlichen, vernetzten und automatisierten Mobilität. Neben Sicherheitsaspekten zur Reduktion der Verkehrstopfer und den automatisierten Fahrzeugsystemen sind auch Emissionsgrenzwerte für Pkw (CO₂-Reduktion von 37,5 % bis 2030) und schwere Nutzfahrzeuge (CO₂-Reduktion von 30 % bis 2030) ein zentraler Teil des Pakets. Die **Clean Vehicles Directive** des „Clean Mobility Package“ soll saubere Mobilitätslösungen in öffentlichen Ausschreibungen fördern und zur Steigerung der Nachfrage nach emissionsarmen Fahrzeugen beitragen. Die Richtlinie legt nationale Ziele für die öffentliche Beschaffung von Fahrzeugen fest und wurde im August 2021 in nationales Recht umgewandelt (Europäische Kommission 2018a, Europäisches Parlament 2021).

Im November 2021 hat die Europäische Kommission einen Aufruf zur Interessenbekundung für Städte veröffentlicht, die sich an der europäischen Mission „**100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030**“ beteiligen wollen. Sie gehört zu einer der fünf neuen Missionen im EU-Forschungsprogramm Horizont Europa. Die Missionen sollen mittels konkreter und messbarer Ziele innerhalb eines genau festgelegten Zeitrahmens große gesellschaftliche Herausforderungen bewältigen. Aus Deutschland haben mit Stand Dezember 2021 rund 21 Städte Interesse angemeldet, z.B. Wuppertal, Stuttgart, Dresden und Hamburg. Unter den österreichischen Städten gibt es ebenfalls großes Interesse. **Graz** hat gemäß den eigenen ambitionierten Zielen eine **Interessensbekundung** abgegeben. Durch die Mission „klimaneutrale und intelligente Städte“ werden 100 europäische Städte, die bis 2030 klimaneutral werden wollen, unterstützt und gefördert und zu Versuchs- und Innovationszentren für alle Städte gemacht.

3.4.2 Bundesebene

Die Verringerung der Treibhausgasemissionen und die Umsetzung der Verpflichtungen der EU im Rahmen des Pariser Klimaabkommens verlangen die Festlegung nationaler Ziele. **Nationale Energie- und Klimapläne (NEKPs)** tragen im Rahmen des Governance-Prozesses der EU dazu bei, die Klima- und Energieziele für 2030 effizient und kohärent zu verwirklichen und sicherzustellen, dass bei den internationalen Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens von Paris Fortschritte erzielt werden.

Richtungsweisend für Österreich ist dabei insbesondere die Vorgabe der EU, die THG-Emissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Dieses Ziel wird in die Bereiche Emissionshandel und Nichtemissionshandel eingeteilt. Der Emissionshandelsbereich umfasst in der EU ca. 11.000 Anlagen, welche sich durch den Kauf von Emissionszertifikaten das Recht sichern, eine bestimmte Menge an Treibhausgasen zu emittieren. Ziel ist es, Emissionen einen Preis zuzuweisen und Anlagenbetreiber zu motivieren, ihre Emissionen möglichst zu verringern.

Das –55 %-Ziel der EU bedeutet für Österreich gemäß der Lastenteilungsverordnung eine Senkung der Emissionen im Nichtemissionshandel um 36 % und im Emissionshandel um 43 % bis 2030 gegenüber dem Jahr 2005 (Europäisches Parlament 2018).

Das Regierungsprogramm der österreichischen Bundesregierung legt weitere Ziele in Bezug auf den Klimaschutz fest. Darin wird das Ziel postuliert, bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen und damit ein Vorreiter in Europa im Bereich Klimaschutz zu werden. Dieses Ziel soll insbesondere durch die Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energieträger und den damit einhergehenden Ausbau aller Formen heimischer erneuerbarer Energieträger erreicht werden. Ein Grundpfeiler in

diesem Zusammenhang ist das **Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz EAG**, welches den Rahmen zur Erreichung einer 100%igen (national bilanziellen) Versorgung mit Ökostrom bis 2030 bildet (BMNT 2018).

Im Bereich erneuerbarer Energien und Energieeffizienz werden nationale Ziele beschlossen, die in den NEKPs festgelegt und im Zuge eines intensiven Governance-Prozesses mit der EU rückgekoppelt werden. Im Rahmen des Governance-Systems müssen die Mitgliedstaaten alle zehn Jahre einen **integrierten nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP)** erstellen. Die NEKPs müssen der Kommission vorgelegt und von dieser auch beurteilt werden. Der erste österreichische NEKP wurde im Dezember 2019 vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus nach Brüssel übermittelt (BMK 2020).

Zur Erreichung der EU-Ziele sowie der nationalen Klimaziele in Österreich hat die Bundesregierung eine Klima- und Energiestrategie, die „**#mission2030**“, erstellt. Diese wurde Ende Mai 2018 angenommen und legt Ziele und korrespondierende Maßnahmen fest (BMK, 2022). Sie gibt Orientierung für alle Handlungsfelder bis 2030 bzw. 2050 und verfolgt das Ziel, in Österreich durch die integrierte Klima- und Energiestrategie bis 2050 eine vollständige Dekarbonisierung zu erreichen. Dabei wird auf die Zukunftstrends Dezentralisierung, Digitalisierung und Partizipation gesetzt. Die Sektorkopplung bei Energiesystemen und die zentrale Wärme- und Kälteversorgung von Ballungsräumen durch hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen stellen wichtige Weiterentwicklungen dar. Im Rahmen der „**#mission2030**“ hat sich die Bundesregierung konkret das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 36 % gegenüber dem Jahr 2005 zu reduzieren. Außerdem setzt sich Österreich das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2030 auf 45–50 % anzuheben. Im Jahr 2018 betrug der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 33,4 % (BMK 2020: 8). Die Verbesserung der Energieeffizienz setzt eine Steigerung der Primärenergieintensität um 25–30 % gegenüber dem Jahr 2015 voraus, welche als Ziel bis 2030 festgesetzt wurde (BMNT, BMVIT 2018).

In der „**#mission2030**“ werden **acht Querschnittsaufgaben** und daraus resultierende Leuchtturmprojekte dargestellt, die zur Erreichung der Klima- und Energieziele Österreichs umgesetzt werden sollen. Die Aufgaben beinhalten den Ausbau der Infrastruktur, die Schaffung notwendiger ökonomischer Rahmenbedingungen, die Mobilisierung von Investitionen, die gezielte Anpassung des Förder- und Abgabensystems, rechtliche Rahmenbedingungen, Forschung und Innovation, Bewusstseinsbildungsmaßnahmen, Technologienutzung zur Dekarbonisierung und die klimafreundliche Gestaltung des urbanen und ländlichen Raums. Leuchtturmprojekte bezogen auf die Maßnahmen sind z.B. die Gestaltung einer effizienten Güterverkehrslogistik, die E-Mobilitätsinitiative oder das 100.000-Dächer-Photovoltaik- und Kleinspeicher-Programm (BMNT, BMVIT 2018).

Das **österreichische Regierungsprogramm 2020–2024** beinhaltet überdies notwendige ebenenübergreifende Maßnahmen, um die Klimaneutralität im Jahr 2040 zu erreichen. Die Maßnahmen auf Bundesebene umfassen beispielsweise das **Klimaschutzgesetz** mit verbindlichen Reduktionspfaden bis 2040, eine neue ebenenübergreifende Governance für den Klimaschutz, eine klimaschutzorientierte Energieraumplanung und die Erhöhung des Budgets des Klima- und Energiefonds und der Umweltförderung im Inland (UFI). Die öffentliche Hand nimmt durch die Erarbeitung einer Strategie für eine klimaneutrale Verwaltung eine Vorbildfunktion ein. Diese beinhaltet verbindliche Klimaschutzrichtlinien für alle Institutionen des Bundes sowie eine nachhaltige innovationsfreundliche Beschaffung. Eine weitere Maßnahme auf Bundesebene stellt die Umsetzung einer **Green-Finance-Agenda** dar, welche Rahmenbedingungen für die Mobilisierung von privatem

Kapital im Bereich Klimaschutz und Energie schafft. Im Bereich Gebäude wird unter anderem auf die Erhöhung der Sanierungsrate auf 3 % sowie auf die Steigerung der Sanierungsqualität gesetzt. Ebenso spielen der Phase-out-Plan für fossile Energieträger in der Raumwärme und die Stärkung von erneuerbarer Energie eine wichtige Rolle, um die Klimaziele bis 2040 erreichen zu können. Das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz legt in diesem Zusammenhang das Ziel von **100 % Ökostrom** bzw. Strom aus erneuerbaren Energieträgern bis 2030 fest (bilanziell im Jahresschnitt). Die zusätzliche Bereitstellung von **27 Terawattstunden (TWh)** aus **erneuerbaren Erzeugungskapazitäten** stellt dabei den Fokus dar. Die Novellierung des österreichischen Energieeffizienzgesetzes (EEfG) soll für eine unbürokratische Abwicklung sowie die Ausweitung von Energieaudits auf einen größeren Kreis von Unternehmen sorgen. Dies soll die Emissionsreduktion im Nichtemissionshandelssektor verstärken und Unternehmen dazu bewegen, die Maßnahmen schneller umzusetzen. Weitere Maßnahmen betreffen die Gewährleistung der Versorgungs- und Netzsicherheit sowie die konsequente Verfolgung des österreichischen Anti-Atomkraft-Wegs (Republik Österreich 2020).

Im Jänner 2022 gab der österreichische Nationalrat grünes Licht für die Umsetzung der **ökosozialen Steuerreform** (Republik Österreich, Parlamentsdirektion 2022). Neben einer Reihe von sozialpolitischen Maßnahmen (Senkung Stufe zwei und drei bei Lohn- und Einkommensteuer, Erhöhung des Sozialversicherungsbonus und Reduktion der Krankenversicherungsbeiträge für niedrige Einkommen) wurde erstmals eine **CO₂-Bepreisung** sowie ein **regionaler Klimabonus** eingeführt. Ab Juli 2022 wird es in Österreich einen CO₂-Preis geben, der in den kommenden Jahren ansteigt: 2022 beträgt dieser **30 Euro je t CO₂eq**, 2023 dann 35 Euro je t CO₂eq. Ab 2024 soll der Preis 45 Euro je t CO₂eq ausmachen, 2025 steigt er auf 55 Euro je t CO₂eq. Erhoben wird die Bepreisung beim **Inverkehrbringen von fossilen Energieträgern** – also jenen Unternehmen, die etwa Öl, Kohle oder Erdgas verkaufen. Nach 2025 wird schließlich ein nationales Emissionshandelssystem eingeführt. Das System soll all jene Unternehmen einschließen, die nicht bereits im Emissionshandelssystem der EU erfasst sind.

3.4.3 Landesebene

Zur Festlegung der Ziele auf Landesebene wurde die **Klima- und Energiestrategie Steiermark (KESS)** im Jänner 2018 im Landtag beschlossen. Diese befindet sich derzeit in Überarbeitung, um den neuen übergeordneten Vorgaben Rechnung zu tragen. Die grundlegende Vision der KESS ist es, Energie- und Versorgungssicherheit bis 2030 und Klimaneutralität bis 2050 zu erreichen. Die KESS beinhaltet die sogenannte steirische Formel **36/30/40**, welche im Allgemeinen drei Ziele in Bezug auf den Klimaschutz vorgibt. Das erste Ziel bezieht sich auf eine Minderung der Treibhausgase um **36 %**. Die Steigerung der Energieeffizienz um **30 %** und die Anhebung des Anteils erneuerbarer Energieträger auf **40 %** im Vergleich zum Jahr 2015 (33 %) sind die zwei weiteren Ziele der steirischen Formel. Die Strategie wirkt dabei in den acht Bereichen Abfall und Ressourcenwirtschaft, Bildung und Lebensstil, Energieaufbringung und -Verteilung, Gebäude und Siedlungsstrukturen, Land- und Forstwirtschaft, Mobilität, Vorbildfunktion öffentlicher Bereich und Wirtschaft und Innovation (Land Steiermark 2017).

Die Umsetzung der in der KESS 2030 festgelegten Ziele wird alle drei Jahre in einem neuen Aktionsplan festgehalten. In den Aktionsplänen werden die Maßnahmen pro Bereich konkretisiert und die Umsetzung vorbereitet. Konkrete Maßnahmen und Verantwortlichkeiten sind in die acht Bereiche der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 untergliedert. Zur Umsetzung der Ziele im Bereich **Energieaufbringung und -verteilung** setzt das Land unter anderem auf die Optimierung bestehender Kraftwerksanlagen und den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung sowie auf die optimale Nutzung des

verfügbaren Abwärmepotenzials und die Steigerung der Effizienz. Der Bereich **Mobilität** umfasst die drei Schwerpunkte Individualverkehr, öffentlicher Verkehr (ÖV) und Güterverkehr. Was den öffentlichen Verkehr anbelangt, gelten der Ausbau und die Optimierung multimodaler Verkehrsmanagementsysteme und die Verbesserung von Angebot und Qualität des öffentlichen Verkehrs als zentrale Maßnahmen. Im **Gebäudebereich** wurden die Schwerpunkte auf eine effiziente Gebäudetechnik, eine klimagerechte Gebäudehülle und energieoptimierte Siedlungsstrukturen gesetzt. Die Ökologisierung der Baustoffe und die Förderung und Begleitmaßnahmen zur Erreichung einer hohen Sanierungsrate sind ausgewählte Umsetzungsmaßnahmen in diesem Bereich (Land Steiermark 2017).

3.5 Rahmenbedingungen auf städtischer Ebene

Die Erreichung der Klimaziele setzt die Einbeziehung von verschiedenen Akteur:innen und Bereichen voraus, daher versteht sich die Klimapolitik auch auf städtischer Ebene als eine integrative und interdisziplinäre Aufgabe. Die Stadtverwaltung Graz hat dabei unterschiedliche Handlungsoptionen und Einflussmöglichkeiten. Um vom Haus Graz ausgelöste Emissionen zu reduzieren liegen die wichtigsten Ansatzpunkte bei den öffentlichen Gebäuden und der Dekarbonisierung des ÖVs.

Im Kontext der Stadtentwicklung gilt es – entsprechend dem obersten Grundsatz des Stadtentwicklungskonzeptes: „Graz entwickelt sich zu einer Smart City“ – die vorhandenen Standortpotenziale bestmöglich klimarelevant zu optimieren, beispielsweise gemischte Nutzungen gegenüber monofunktionalen Lösungen zu forcieren, nachhaltige Mobilitätslösungen anzuwenden, grüne Infrastrukturen auszubauen, Versiegelung zu reduzieren und den öffentlichen Raum zu attraktivieren. Letztlich gilt es innerhalb der einzelnen Handlungsfelder der Stadtentwicklung klimarelevante Synergien zu erarbeiten und umzusetzen.

Die Erstellung von integrativen Stadtentwicklungskonzepten berücksichtigt interdisziplinäre Ansätze bei Themen wie „Stadt der kurzen Wege“, Nutzungsmischung, grüne und blaue Infrastruktur, Multimodalität etc. Die Erreichung der Klimaziele kann auf städtischer Ebene durch Strategien und Instrumente wie Rahmenpläne, Verkehrskonzepte, städtebauliche Verträge (Verankerung baukultureller Themen wie Wettbewerbswesen), Bebauungspläne, Energiebereitstellung oder durch Maßnahmen der Bewusstseinsbildung forciert werden. Durch **Einzelförderungen und Fördermodelle** für selektierte Schwerpunktprojekte ist die Stadt Graz in der Lage, die Erreichung der Klimaschutzziele auf städtischer Ebene ambitioniert zu verfolgen. Eine grundsätzliche Aufstellung der Handlungsoptionen und Einflussmöglichkeiten der Stadtverwaltung ist im Anhang (siehe Kapitel 9.5) zu finden.

Der Klimaschutzplan baut auf bestehenden städtischen Strategien – insbesondere dem **Energiemasterplan** – auf und sollte in Zukunft bei der Weiterentwicklung dieser Strategien Berücksichtigung finden.

Für die Erreichung der Ziele aus der vorliegenden Eröffnungsbilanz (siehe Kapitel 5) braucht es die ambitionierte Umsetzung und Weiterentwicklung der bestehenden Strategien und Programme aus den einzelnen Organisationseinheiten des Hauses Graz.

Zu den relevanten Strategien zählen insbesondere die folgenden:

Der **Energiemasterplan Graz** mit der Evaluierung 2020 fasst die wesentlichen Rahmenbedingungen, Strategien und Maßnahmen der Stadt Graz zum Thema nachhaltige Energie zusammen. Ziel ist es, eine nachhaltige Energiebereitstellung und -versorgung sowie ein nachhaltiges Energiemanagement im Sinne des Klimaschutzes in der Stadt Graz sicherzustellen.

Die Schwerpunkte der Arbeit liegen in den 4 Handlungsfeldern:

- Energieeffizienz bei städtischen Gebäuden und Anlagen
- Fernwärme und Solarenergie
- Energieeffizienz bei Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben
- klimaschonende Mobilität.

Bei der Evaluierung 2020 des Energiemasterplans wurden ca. 80 städtische Maßnahmen aus den verschiedenen Handlungsbereichen eingemeldet.

Die Arbeitsgruppe **Wärmeversorgung Graz 2030/2040**, bestehend aus Energie Steiermark Wärme, Energie Graz, Holding Graz, Land Steiermark A15 Energie, Wohnbau und Technik und Grazer Energieagentur unter der **Leitung des Grazer Umweltamtes**, arbeitet an der Gestaltung der zukünftigen **Fernwärmeversorgung**. Folgende Grundsätze werden dabei angelegt:

- größtmöglicher Anteil an Erneuerbarer Energien, Abwärme und Umweltwärme
- zusätzliche Steigerung der Energieeffizienz bei Gebäuden, Kund:innenanlagen und im Gesamtsystem Fernwärme
- Beibehaltung der Versorgungssicherheit durch Errichtung erdgasbasierter Erzeugungskapazitäten als Reserve.

Das **Stadtentwicklungskonzept 4.0** stellt das strategische Planungsinstrument der Landeshauptstadt Graz für die kommenden 15 Jahre dar, welches auf Basis von zehn Grundsätzen die künftige Entwicklung skizziert. Ziel dieser Grundsätze ist die Verwirklichung einer Stadt mit hoher Lebensqualität, weshalb sämtliche Maßnahmen und Projekte der Stadtentwicklung zukünftig mit diesen Grundsätzen übereinstimmen müssen.

Der oberste Grundsatz des Stadtentwicklungskonzepts lautet: „Graz entwickelt sich zu einer ‚Smart City‘“. Das bedeutet, Graz strebt die Erhöhung der Lebensqualität und die Senkung des CO₂-Ausstoßes an. Trotz wachsender Bevölkerung soll bis 2050 nur mehr ein Fünftel des Ressourcenverbrauchs anfallen. Dazu bedarf es einer Vorreiterrolle im Bereich der integrierten Raum-, Stadt-, Verkehrs- und Energieplanung. Durch einen energie- und ressourcenoptimierten Städtebau gelingt es, in den Handlungsfeldern Energie, Ökologie, Infrastruktur, Mobilität, Stadtplanung, Gesellschaft, Gebäude und Wirtschaft Synergien zu erzielen, die zu einer gesteigerten Attraktivität durch eine hohe Lebensqualität und einer sicheren Perspektive für Privatinvestitionen führen. Dies gelingt durch innovative Ansätze, neue Informations- und Kommunikationstechnologien, durch intelligente Systemintegration und durch Vernetzung zwischen den genannten Themenbereichen/ Handlungsfeldern, wodurch eine deutliche Effizienzsteigerung bzw. die Reduktion des Energieverbrauches (insbesondere fossiler Energie) erreicht wird. Mit dem geringstmöglichen Ressourceneinsatz entsteht der größtmögliche (gesamtgesellschaftliche) Nutzen. Das Kreativitäts- und Innovationspotenzial wird durch optimal funktionierende Infrastrukturen und Dienstleistungen mit technologischen Innovationen erhöht und der urbane Lebensstil grundsätzlich verändert.

Mit dem Begriff „**Smart City**“ wird eine energieeffiziente, ressourcenschonende und emissionsarme Stadt höchster Lebensqualität bezeichnet, in der neueste Energietechnologien zur Anwendung kommen. Die Bereiche Wohnen, Arbeiten und Freizeit sowie eine bedarfsgerechte Nahversorgung sollen berücksichtigt werden. Attraktive öffentliche Parks und Plätze bilden wichtige Lebensräume für die Bevölkerung. Ein schonender Umgang mit unserer Umwelt soll durch die Umsetzung zukunftsfähiger Energie- und Verkehrskonzepte erreicht werden. Das erste Smart-City-Quartier entsteht im Umfeld der Helmut List Halle und nennt sich „**My Smart City Graz**“.

ECR-Smart City 2020 fokussiert sich räumlich auf das von der Stadt Graz (im Stadtentwicklungskonzept 4.0) definierte **Smart-City-Zielgebiet Graz-West**. Das Smart-City-Zielgebiet Graz-West erstreckt sich auf einer Gesamtfläche von ungefähr 430 ha. Im Fokus einer schrittweisen Entwicklung und der damit verbunden stadträumlichen Identitätsbildung wurden im Smart-City-Zielgebiet Graz-West die zwei Stadtteile **Graz-Reininghaus** und **Smart City Waagner Biro**, durch die Stadt Graz als Hauptentwicklungsgebiete festgelegt.

Ziel des Projektes ist die Erfassung des **Energiebedarfs** des Zielgebietes und unter der Berücksichtigung von **städtebaulichen Zukunftsszenarien** den zukünftigen Energiebedarf mit CO₂-neutraler Wärmeversorgung (für die Jahr 2030, 2040 und 2050) zu simulieren. Durch das Institut für Städtebau der TU Graz werden **Nachverdichtungspotenziale** und idealtypische Bebauungen entwickelt und durch das Institut für Wärmetechnik der TU Graz energetisch modelliert. Im Zielgebiet West befinden sich rund 2.400 bestehende Gebäude, die alle in 3D (geschossweise) erfasst und mit den realen Nutzungen hinterlegt werden. Zukünftige Bebauungen und Entwicklungen/Potenziale werden ebenfalls berücksichtigt. Energiebedarf, Heizwärmebedarf, Kühlbedarf und Warmwasserbedarf werden für 1 Jahr pro Gebäude simuliert. Projektauftraggeber:innen sind die Stadt Graz Stadtbaudirektion, Smart City Graz, und das Land Steiermark Fachabteilung Energie, Wohnbau, Technik. Projektauftragnehmer:innen sind die TU Graz mit dem Institut für Wärmetechnik und dem Institut für Städtebau.

Im Frühjahr 2014 wurde die **Grünraum-Offensive** der Stadt Graz gestartet. Sie ist ein gemeinsames Projekt der Stadtplanung, der Abteilung für Immobilien, der Abteilung für Grünraum und Gewässer und der Holding Graz Wasserwirtschaft. Ziel ist die langfristige Sicherung von Frei- und Grünflächen. Hierbei werden sowohl hoheitliche Instrumente eingesetzt, wie die Festlegungen von Vorbehaltsflächen oder die Direktausweisung von Sondernutzungsflächen im Freiland, als auch privatwirtschaftliche Maßnahmen (privatrechtliche Verträge, Ankauf) gesetzt.

Der **Masterplan Öffentlicher Verkehr (ÖV)** hat als zentralen Bestandteil drei neue Straßenbahnstrecken für das Grazer Schienennetz umzusetzen. Diese sind:

- die Nordwest-Linie über den Lendplatz nach Gösting
- die Südwest-Linie über den Griesplatz nach Webling
- und die neue Linie 2 über den Geidorfplatz und die Universität Graz.

Für den Betrieb dieser neuen Linien sind derzeit **34 Straßenbahnen** geplant, die im Zuge des Masterplans neu angekauft werden sollen.

Die **Radoffensive Graz 2030** ist eine gemeinsame Strategie zwischen dem Land Steiermark und der Stadt Graz, mit dem Ziel in den kommenden 10 Jahren das **Radwegenetz** in Graz substantiell auszubauen. Es sollen 100 Mio. Euro investiert werden. Ziel ist es, Radschnellrouten auszubauen und sichere Radwege im Stadtgebiet neu zu errichten und auszubauen.

Der **Masterplan Elektromobilität** verfolgt folgende Zielsetzungen:

- Möglichkeiten des Ladens für **Elektrofahrzeuge** im privaten (Einfamilienhäuser und Bauträger), halböffentlichen (Gewerbe und Firmenflotten) und öffentlichen Raum unter Berücksichtigung von Reglementierung und Rahmenbedingungen
- Prognose und Bedarf an **Ladeinfrastruktur** für Graz und Berücksichtigung der Versorgungssituation in bestehenden dicht besiedelten Gebieten bis zum Jahr 2030
- Minimierung des motorisierten Individualverkehrs auch in der Elektromobilität und Förderung **multimodalen Mobilitätsverhaltens**
- Mindestmaß an Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum zur **Bedarfsdeckung** in Stadtvierteln, in denen die Errichtung von privater oder halböffentlicher Ladeinfrastruktur beschränkt ist, bis zum Jahr 2030.

Das Projekt „**move2zero**“ setzt sich mit einer vollständigen Dekarbonisierung des städtischen öffentlichen Verkehrsbussystems sowie mit der Integration innovativer On-Demand-Dienste auseinander. Die europäische Clean Vehicles Directive (CVD) verpflichtet den Einsatz alternativer Antriebe in kommunalen Fuhrparks zu beschleunigen. Mit dem Vorzeigeprojekt „move2zero“ wird das übergeordnete Ziel verfolgt, die urbane Busflotte in Graz vollständig zu dekarbonisieren. Um auch andere Städte und Flottenbetreiber im Dekarbonisierungsprozess und somit in der Erfüllung der verpflichtenden CVD-Richtlinie zu unterstützen, wird im Projekt ein übertragbares Umsetzungskonzept erarbeitet.

3.6 Exkurs: Klimawandelanpassung

Der Fokus dieses Dokuments liegt auf dem Klimaschutz. Ein Zusammenhang mit dem damit eng verbundenen Thema Klimawandelanpassung soll in diesem Exkurs hergestellt werden.

Neben dem Klimaschutz ist auch die **Anpassung** an die **Folgen des Klimawandels** von zentraler Bedeutung, da eine Temperaturerhöhung auch bei einem vollständigen Stopp des Ausstoßes von Treibhausgasen (THG) nicht mehr vermeidbar ist. Der **sechste Sachstandsbericht des Weltklimarates** bestätigt die katastrophalen Folgen und beobachtbaren Veränderungen von Wetterextremen wie Starkniederschlägen, Hitzewellen und Dürren, welche sich weltweit negativ auswirken. Die direkte Zuordnung der Klimafolgen zum menschlichen Einfluss wird im Bericht erneut bestätigt (IPCC 2021). Besonders in Österreich muss die Anpassung an den Klimawandel hinreichend thematisiert werden, da die **nationale Erwärmung von 1,8 °C** gegenüber dem vorindustriellen Niveau deutlich über dem globalen Durchschnitt von 1 °C liegt und zur erfolgreichen Verringerung der THG-Emissionen aktive Maßnahmen zur Klimawandelbekämpfung und -anpassung nötig sind (IPCC 2018, WMO 2019, ZAMG 2019). Bei einem uneingeschränkten Ausstoß von Emissionen und bei Nicht-Einhaltung der Klimaziele erhöht sich laut Prognosemodellen die Temperatur in Österreich bis zum Jahr 2100 um mindestens 5 Grad (ZAMG 2021). Auch auf EU-Ebene wird auf Aktivitäten im Rahmen der Klimawandelanpassung

hingewiesen. Die Europäische Kommission veröffentlichte im Februar 2021 eine neue ambitionierte Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Diese bildet die Grundlage der langfristigen Vision Europas, eine **klimaresiliente Gesellschaft** zu realisieren, welche zur Gänze an die nicht vermeidbaren Folgen des Klimawandels angepasst ist. Mit dieser Strategie soll die Klimaresilienz der EU gestärkt werden, indem die Versorgung und das Reaktionsvermögen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels auf sämtlichen Regierungsebenen verbessert werden. Konkret bezieht sich die Strategie auf drei Aspekte, und zwar auf eine intelligentere, schnellere und systemische Anpassung (BMK 2021a).

Für Graz wurde laut dem **Aktionsplan für Klimawandelanpassung** (Stadt Graz – Umweltamt 2018: 5) für die Periode von 2001 bis 2015 eine Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperatur um 1,4 Grad auf 11,3 °C festgestellt, was den rasanten Temperaturanstieg für die Landeshauptstadt verdeutlicht. Parallel dazu nahmen die Extremsituationen in Hinblick auf Niederschlag und Dürre zu, ebenso stieg die Anzahl der Tropentage und der Tropennächte stark an. Um dem entgegenzuwirken wurden 11 Handlungsfelder identifiziert, mit denen die Belastungen für die Stadt abgeschwächt werden sollen und eine hohe Lebensqualität für die Menschen in Graz gewährleistet werden soll. Für den Klimaschutzplan Graz bedeutet das, dass auch die Klimawandelanpassung bei potenziellen Maßnahmen mitgedacht und eingeplant werden muss, da es nicht nur um künftige Ereignisse geht, sondern die Folgen des Klimawandels bereits jetzt starke Auswirkungen haben.

Ein neuer Weg: Aus der Stadtklimaanalyse entwickelt sich das Klima-Informationssystem (KIS) Graz

Weltweit, so auch in Graz, macht sich der Klimawandel von Jahr zu Jahr stärker bemerkbar. Trotz bereits realisierter einzelner Klimaschutzmaßnahmen sind die klimatischen Veränderungen und Auswirkungen markant spürbar. Neben den teils dramatischen Starkregenereignissen stellt vor allem das gehäufte Auftreten von Hitzewellen für die Bevölkerung ein ernst zu nehmendes Gesundheitsrisiko dar. Der Handlungsbedarf für eine strukturelle Anpassung an den Klimawandel ist daher vielschichtig und dringend.

Erkenntnisse und Instrumente, die dazu beitragen, die Ausprägungen klimatischer und klimaökologischer Faktoren im urbanen Raum zu erfassen, um sie im nächsten Schritt durch planerische Maßnahmen gezielt positiv zu beeinflussen, spielen demnach eine große Rolle in der klimaverträglichen Stadtplanung und in der Anpassung an den Klimawandel. Ein zentrales Instrument in dieser Hinsicht stellen Klimaanalysen dar. Sie sind effektiv, um spezifische kommunale Grundlagen für Planungs- und Entscheidungsprozesse bereitzustellen.

Die Stadt Graz kann im Vergleich zu anderen Städten in Mitteleuropa schon auf eine lange Tradition in Bezug auf die Stadtklimaforschung verweisen. Die Anfänge gehen auf das Jahr 1974 zurück. In weiterer Folge wurde 1977 die erste Thermalscannerbefliegung in Graz durchgeführt. Umfassende Stadtklimaanalysen wurden in den Jahren 1986, 1996, 2004 und 2011 publiziert.

Nicht nur aufgrund der routinemäßigen Aktualisierung der Daten, der neuen, vielfältigen Erfordernisse und Aufgabenstellungen, sondern vor allem wegen der großen Bedeutung des Themas wurde ein umfassendes und innovatives Klima-Informationssystem (KIS) aufgebaut, das weit über die Standardfunktionen einer reinen Klimaanalyse hinausgeht und visionäre Konzeptionen und Planungen unterstützt.

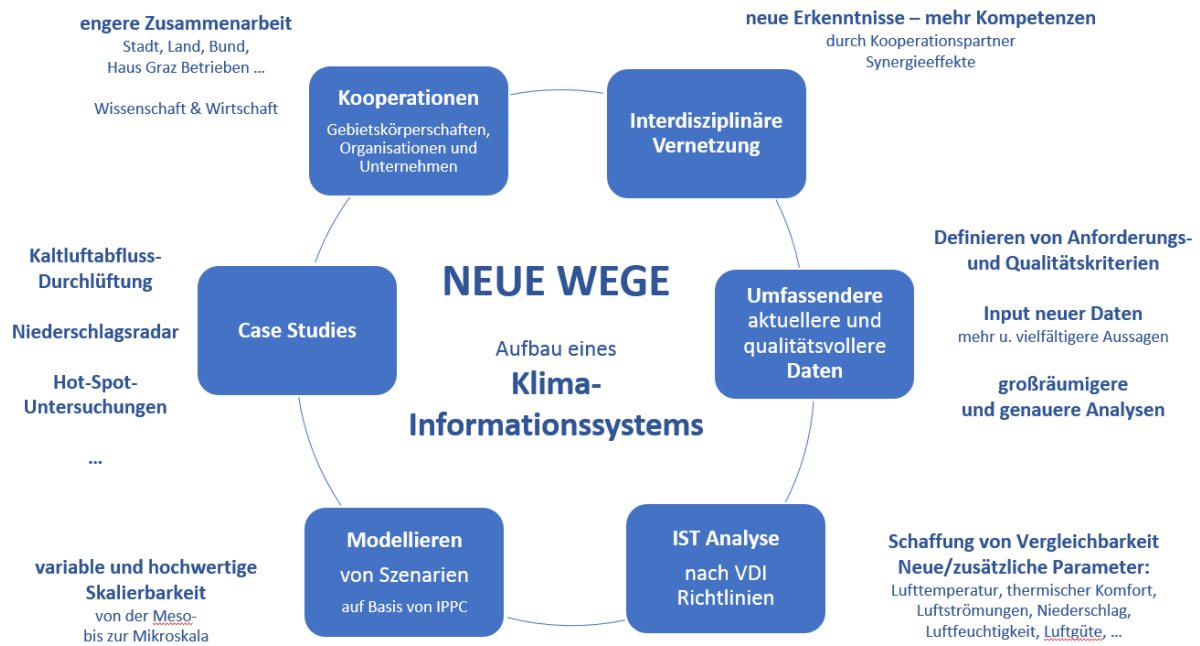


Abbildung 3: Zielsetzungen im Klimainformationssystem (KIS)
Eigene Darstellung

Das KIS soll umfassende Informationen und Erkenntnisse sowie dynamische Möglichkeiten bieten, um den unterschiedlichen und aktuellen Anforderungen gerecht zu werden. Mit diesem neuen Ansatz sind aktuellere und genauere Daten verfügbar. Diese erhöhte Datenqualität führt zu aussagekräftigeren Ergebnissen aus Berechnungsmodellen, wodurch die Qualität von politischen Entscheidungen auf eine verbesserte fachliche Grundlage gestellt wird.

Die vorliegende Klimaschutzplan-Eröffnungsbilanz legt bewusst keinen Fokus auf die Klimawandelanpassung, da diese in einer separaten Strategie abgehandelt wird.

4 Treibhausgas-Bilanz Haus Graz und Stadtgebiet Graz

4.1 Ausgangslage bei den Treibhausgasemissionen in Graz

Wer seinen Standort nicht kennt, wird sein Ziel nie erreichen.

Als Standortbestimmung wurde zunächst eine Treibhausgas-Bilanz erstellt. Dabei wurden Daten aus 2018 verwendet bzw., wo verfügbar, aus dem Jahr 2019 und auch frühere. In dieser Eröffnungsbilanz wird daher von einer Baseline 2018 gesprochen. Bei der Bilanzierung wird zwischen den verschiedenen Bereichen unterschieden:

- Haus Graz

Dazu zählen die Stadt Graz mit dem Magistrat und alle ihre direkten und indirekten Mehrheitsbeteiligungen (siehe Kapitel 4.3, Abbildung 11).

- Stadtgebiet Graz

umfasst das gesamte Grazer Stadtgebiet inkl. der anwesenden Bevölkerung, Unternehmen und Institutionen ohne das oben erwähnte Haus Graz.

Für die Erstellung einer Klimabilanz gibt es vereinfacht zwei unterschiedliche Betrachtungsansätze:

Produktionsbasierte Bilanzierung

Bei der produktionsbasierten Bilanzierung sind die **Produzenten** für THG-Emissionen verantwortlich, die während der Produktion ihrer Güter und Dienstleistungen entstehen. Es werden jene THG-Emissionen bilanziert, die tatsächlich innerhalb des Stadtgebiets anfallen. Bei dieser Bilanzierungsmethode werden alle Emissionen zugewiesen, die während der Produktionsprozesse freigesetzt werden. Dabei ist irrelevant, ob diese Güter im eigenen Land konsumiert oder ins Ausland exportiert werden (siehe Abbildung 4: Innerstädtische Emissionen Endverbrauch + innerstädtische Emissionen Exporte).

Konsumbasierte Bilanzierung

Bei der konsumbasierten Bilanzierung tragen dagegen die **Endverbraucher** die Verantwortung für THG-Emissionen, die bei der Produktion aller Güter und Dienstleistungen entstehen. Bei dieser Bilanzierungsmethode werden alle THG-Emissionen von der Produktion der Güter und Dienstleistungen, die Bewohner:innen und Unternehmen als Endverbraucher:innen nachfragen, zugewiesen. Dabei ist es irrelevant, ob diese Güter und Dienstleistungen im Inland oder Ausland produziert werden (siehe Abbildung 4: Innerstädtische Emissionen Endverbrauch und stadtfremde Emissionen Import).

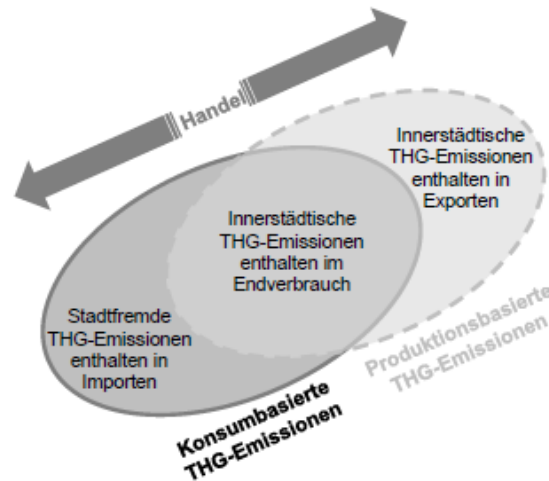


Abbildung 4: Unterscheidung konsumbasierte und produktionsbasierte THG-Emissionen
Quelle: Pichler & Steininger 2019, S. 10

Jede dieser **Bilanzierungsmethoden** hat ihre Vor- und Nachteile, allerdings führen die Methoden zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen, welche nicht direkt gegenübergestellt oder miteinander verglichen werden können.

Die Vorteile der **produktionsbasierten Bilanzierung** sind insbesondere die exakte Bestimmbarkeit „bottom up“ – das heißt, dass die konkreten CO₂-Emissionen von allen Verursachern gesammelt und nach Endnutzer:in und Energieträger geordnet dargestellt werden – sowie der Fokus auf jene Emissionen, die von der Stadtpolitik und -verwaltung eher beeinflusst werden können. Auch werden Emissionen mitbetrachtet, welche an Produktionsstätten innerhalb der Stadt entstehen, deren Produkte aber exportiert werden. Ein gewichtiger Nachteil dieser Methode ist, dass die Emissionen pro Einwohner:in durch das Fehlen der grauen Energien von konsumierten Gütern oder auch Investitionen wie Bautätigkeit nur einen Teilaspekt des individuellen Fußabdrucks betrachten und so wichtige Bereiche ausgeklammert werden, die die Stadtverwaltung über die eigene direkte Nachfrage mitgestalten bzw. die Stadtpolitik über Anreiz- und Informationsinstrumente zumindest beeinflussen kann.

Die **konsumorientierte Bilanzierung** andererseits hat den markanten Vorteil, dass sie ein ganzheitliches Bild des durchschnittlichen Endnutzers bzw. der durchschnittlichen Endnutzerin beschreibt. Nachteilig ist allerdings, dass die Bilanzierung auf Basis der derzeitigen Datenverfügbarkeit relativ ungenau ist, da die Konsum- und Güterbilanzierung nur auf Benchmarks und statistischen Daten basieren kann, die mangels kleinräumiger Erhebungen von Durchschnittswerten mitteleuropäischer Städte bzw. Branchendaten auf Graz heruntergerechnet werden. Das sich ergebende Bild ist eher grob und daher für ein Monitoring nur beschränkt geeignet. Das Nichtmiteinbeziehen der exportorientierten Wirtschaft reduziert die Motivation, in diesen Bereichen Maßnahmen zu setzen.

Beide Bilanzierungsmethoden sind dennoch insgesamt wertvoll und haben ihre Berechtigung (je nach Anwendung bzw. Maßnahme). Deshalb werden in dieser Eröffnungsbilanz auch beide Bilanzierungen ausgewiesen. Aufgrund der – beizeitigem Daten- und Informationssystem – wesentlich robusteren Emissionsdaten und der oben beschriebenen weiteren Vorteile wurde vor allem für die Erarbeitung der Zielpfade und der Handlungsbereiche/Maßnahmenfelder auf der produktionsbasierten

Bilanzierung aufgebaut. Die konsumbasierte Bilanzierung steht dem ergänzend zur Seite, um über die Größenordnung dieses Bereichs zu informieren und darauf abzielende Instrumente besser entwickeln zu können.

Außerdem wurde die produktionsbasierte Bilanzierung sowohl für das Haus Graz als auch für das gesamte Stadtgebiet von Graz durchgeführt. Die eigens zusammengestellte Bilanz für das Haus Graz ist relativ exakt möglich, da auf bestehendes Energiemonitoring und weitere detaillierte Aufzeichnungen zurückgegriffen werden kann.

Aktivitäten, die innerhalb der Stadtgrenzen ausgeführt werden, sind nicht nur für Treibhausgasemissionen innerhalb der Stadt, sondern auch für jene außerhalb der Stadtgrenzen verantwortlich. Zur besseren Unterscheidung der Emissionen werden diese, basierend auf dem Emissionsort, in drei Emissionskategorien unterteilt: Scope 1, Scope 2 und Scope 3, wie in Abbildung 5 zu sehen ist.

Scope-1-Emissionen beschreiben Treibhausgase, welche direkt *innerhalb* der Stadtgrenzen emittiert werden. Scope-2-Emissionen umfassen Treibhausgasemissionen, die infolge der Nutzung von netzgespeister Energiebereitstellung innerhalb des Stadtgebiets auftreten. Alle restlichen Emissionen, welche *außerhalb* der Stadtgrenzen als Folge von Aktivitäten innerhalb der Stadtgrenzen emittiert werden, werden als Scope-3-Emissionen bezeichnet. Der Fokus der produktionsbasierten Treibhausgas-Bilanzierung liegt auf Emissionen innerhalb des Scope 1 und Scope 2. Scope-3-Emissionen, welche außerhalb der Stadtgrenzen emittiert werden, werden somit nicht miteinbezogen bzw. werden im konsumbasierten Ansatz berücksichtigt (Fong et al. 2014: 13).

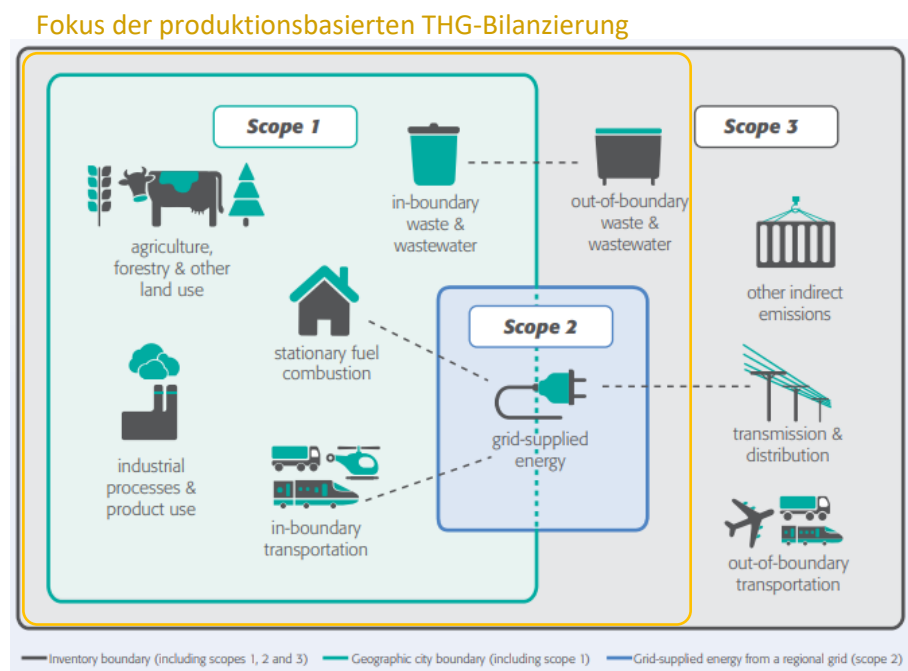


Abbildung 5: Darstellung Scope 1, 2 und 3
Quelle: Fong et al., 2014, S. 13

Für die CO₂-Bilanz des Hauses Graz wie auch des Stadtgebiets von Graz wurde das „**Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories**“ des „GHG Protocols“ als Orientierung

herangezogen. Entsprechend dem „GHG Protocol Level Basic“, siehe Abbildung 6, wurden die Scope-1- und Scope-2-Emissionen erfasst, die Scope-3-Emissionen (ausgenommen Verarbeitung von exportiertem Abfall) wurden nicht erfasst. In weiterer Folge erfolgt keine detaillierte Aufschlüsselung nach den Scopes der Emissionen.

Emission sources and scopes included in **BASIC** totals:

- All scope 1 emissions from *Stationary Energy* sources (excluding energy production supplied to the grid, which shall be reported in the scope 1 total)
- All scope 1 emissions from *Transportation* sources
- All scope 1 emissions from *Waste* sources (excluding emissions from imported waste, which shall be reported in the scope 1 total)
- All scope 2 emissions from *Stationary Energy* sources and transportation
- Scope 3 emissions from treatment of exported waste

Abbildung 6: Emissionsquellen und Scopes in BASIC
Quelle: Fong et al., 2014, S. 36

4.2 Überblick Treibhausgas-Bilanz Haus Graz und Stadtgebiet

Um einen Überblick über die CO₂eq-Emissionen für das Stadtgebiet Graz und das Haus Graz zu bekommen, ist es notwendig eine Baseline (Bilanz zum Status quo) zu erstellen. Die Baseline beschreibt dabei die CO₂eq-Emissionen für ein bestimmtes Jahr für die einzelnen Sparten und Bereiche. Dabei wurde 2018 als Ausgangsjahr der Baseline herangezogen bzw., wo verfügbar, Daten aus dem Jahr 2019 und frühere ergänzend verwendet. Wie die Erfahrung bei Datenerfassungen dieses Umfangs generell und speziell auch hier zeigt, sind die erforderlichen Datenbestände nicht alle für einen bestimmten Bilanzzeitpunkt verfügbar, sondern es müssen Erfassungen aus verschiedenen Bilanzierungsperioden fachlich bewertet zusammengeführt werden. Eine Bilanzierung in kürzeren Zeitabständen ist daher nur in der Form möglich, dass jeweils neu verfügbare Einzel-Datenbestände in den Gesamtbestand eingepflegt werden. Es handelt sich daher um Teilaktualisierungen und nicht um komplette Neuerfassungen. Die „**Baseline 2018**“ beinhaltet daher naturgemäß auch Datenbestände aus anderen Bilanzjahren.

Bei der produktionsbasierten CO₂eq-Bilanz liegt der Fokus auf den Energieverbräuchen, welche mittels CO₂eq-Faktoren in Emissionen umgerechnet wurden. Berücksichtigt wurden bei der Erstellung der Bilanz die Energieträger Strom, Erdgas, Fernwärme und Treibstoffe (Diesel, Biodiesel, Benzin) sowie Heizöl. Für den Bereich Abfall wurden darüber hinaus auch Methan und andere Emissionen berücksichtigt.

Die Erhebung der **produktionsbasierten Treibhausgas-Bilanz** ergibt folgendes Bild:

In Summe wurden im **Stadtgebiet Graz gemeinsam mit dem Haus Graz** im Jahr der Bilanzierung ca **1,52 Mio. t CO₂eq** ausgestoßen. Daraus ergeben sich produktionsbasierte **Pro-Kopf**-Emissionen von ca. **5,3 t CO₂eq pro Einwohner:in** von Graz. Diese Berechnung basiert auf den Bevölkerungsdaten aus der Studie des Wegener Centers (Pichler & Steininger 2019) und benennt für das Referenzjahr eine Anzahl an **Einwohner:innen von 285.174**.

Unter Berücksichtigung der Emissionen aus dem österreichischen Strommix repräsentiert das Haus Graz mit etwa 3 % einen verhältnismäßig kleinen Anteil an den Gesamtemissionen in Graz. Hauptsächlich entstehen die Emissionen in den Bereichen Industrie und Gewerbe mit ca. 37 %, Haushalte mit ca. 28 % und Verkehr mit ca. 21 %. Der Bereich Sonstiges umfasst Landwirtschaft und öffentliche Gebäude ohne Haus Graz (zum Beispiel Gebäude der Landesverwaltung). Zusätzlich werden auch die Emissionen für Abwasser und Abfall berücksichtigt (siehe Abbildung 7).

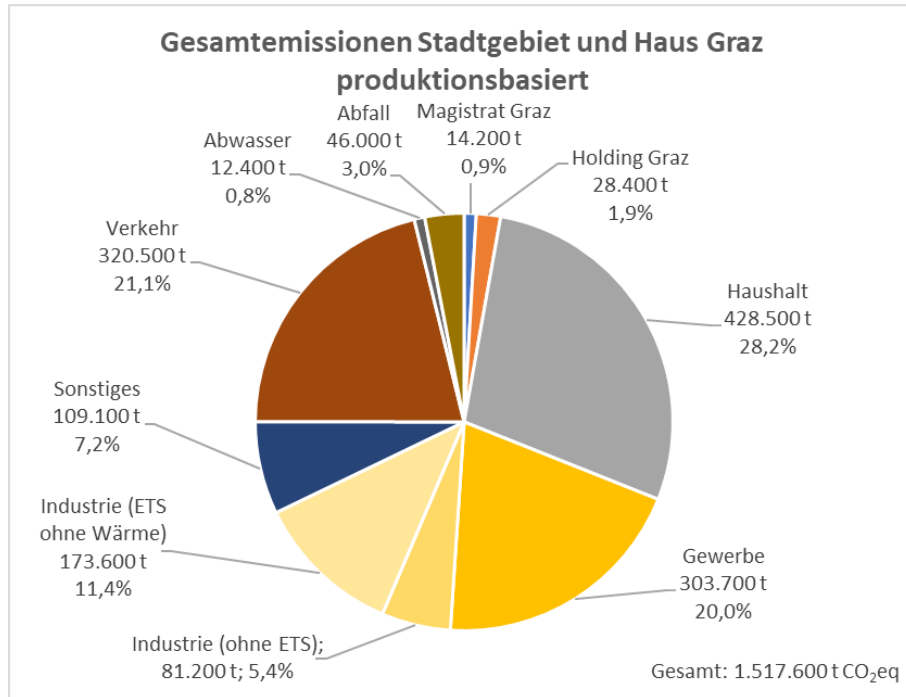


Abbildung 7: Gesamtemissionen Stadtgebiet und Haus Graz, produktionsbasiert 2019 (in CO₂eq und %)
Eigene Darstellung

Je nach verwendetem Energieträger und dessen zugeordnetem CO₂eq-Faktor verschieben sich die Anteile der einzelnen Sektoren bei den Energieträgereinsätzen geringfügig.

Der **Gesamtenergiebedarf** in Graz (Stadtgebiet und Haus Graz) betrug im Jahr der Bilanzierung ca. **5.554 GWh**. Beim Gesamtenergieverbrauch ist der Anteil des Hauses mit ca. 3 % annähernd gleich mit dem Anteil an den Gesamtemissionen. Gewerbe und Industrie haben mit einem Anteil von ca. 39 % den größten Energieverbrauch, Haushalte verbrauchen ca. 32 % der Energie und Verkehr nimmt ca. 18 % ein.

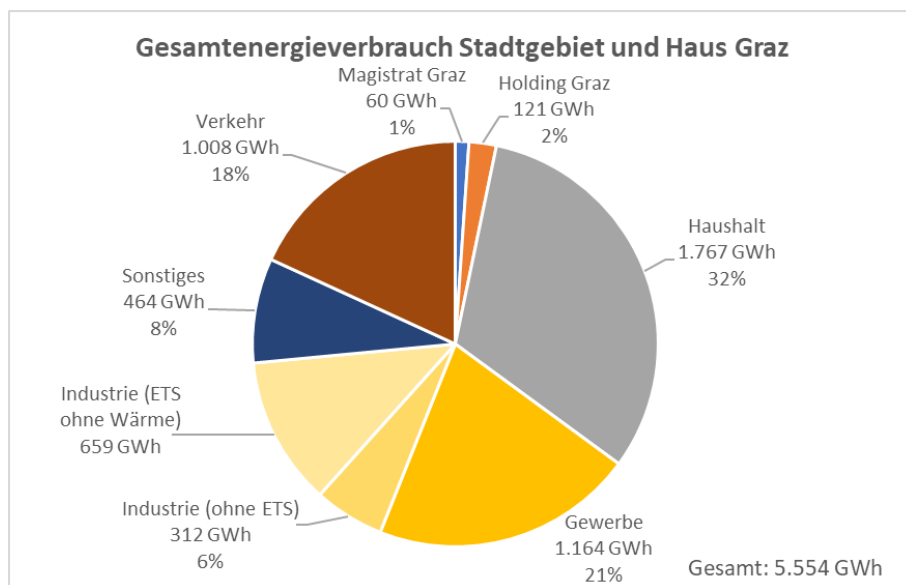


Abbildung 8: Gesamtenergieverbrauch Stadtgebiet und Haus Graz, produktionsbasiert 2019 (in GWh und %)
Eigene Darstellung

Wirft man einen Blick auf die **Energieträger**, so ist Strom (mit dem CO₂eq-Faktor des österreichischen Strommixes gerechnet) für ca. 33 % der Emissionen verantwortlich, gefolgt von Erdgas mit ca. 26 % und Treibstoffen mit ca. 23 %. Die Fernwärme macht einen Anteil von ca. 12 % aus.

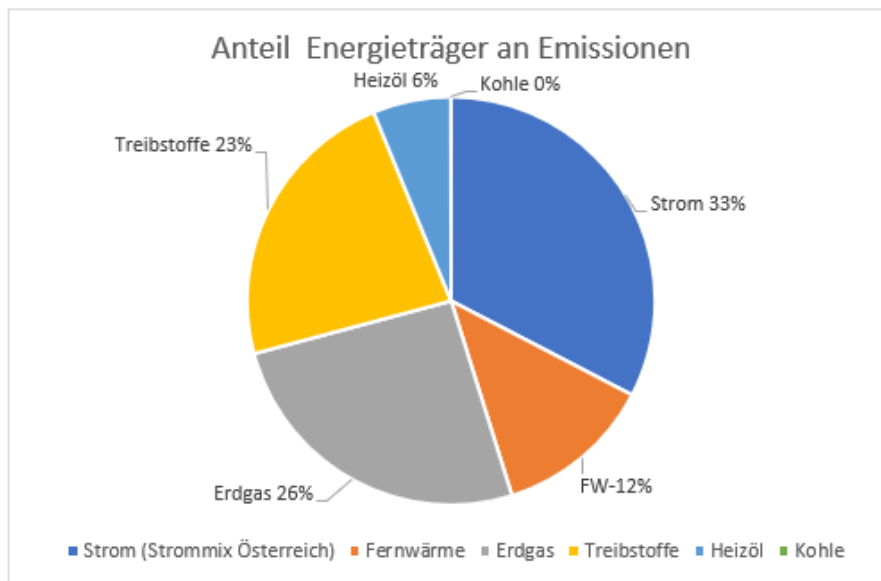


Abbildung 9: Anteil der Energieträger Stadtgebiet und Haus Graz an Emissionen 2019 (in %)
 Eigene Darstellung

Erweitert man diese Perspektive um die **konsumbasierte Betrachtungsweise**, so verursachte das **Stadtgebiet Graz** im Bilanzierungsjahr ca. **3,88 Mio. t CO₂eq** an Treibhausgasemissionen. Damit sind die konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz rund 2,5-mal so hoch wie die ermittelten produktionsbasierten Emissionen. Während die einzelnen Subbereiche der beiden Bilanzen nicht direkt gegenübergestellt und verglichen werden können, spiegelt dieses Ergebnis insgesamt die Tatsache wider, dass die globalen Emissionen der Grazer Endnachfrage jene der im Stadtgebiet ausgestoßenen deutlich übersteigen.

Konsumbasiert verursacht die private Haushaltsnachfrage durch deren Konsumaktivitäten rund zwei Drittel (ca. 63 %) der Emissionen. Durch die Investitionsnachfrage der Unternehmen entstehen rund ein Viertel (ca. 26 %) und durch die Nachfrage der öffentlichen Haushalte (inkl. Haus Graz) ca. 11 % der Emissionen.

Betrachtet man die Emissionen **pro Kopf**, so erhöhen sich diese in der konsumbasierten Bilanzierung auf ca. **13,7 t CO₂eq pro Einwohner:in**.

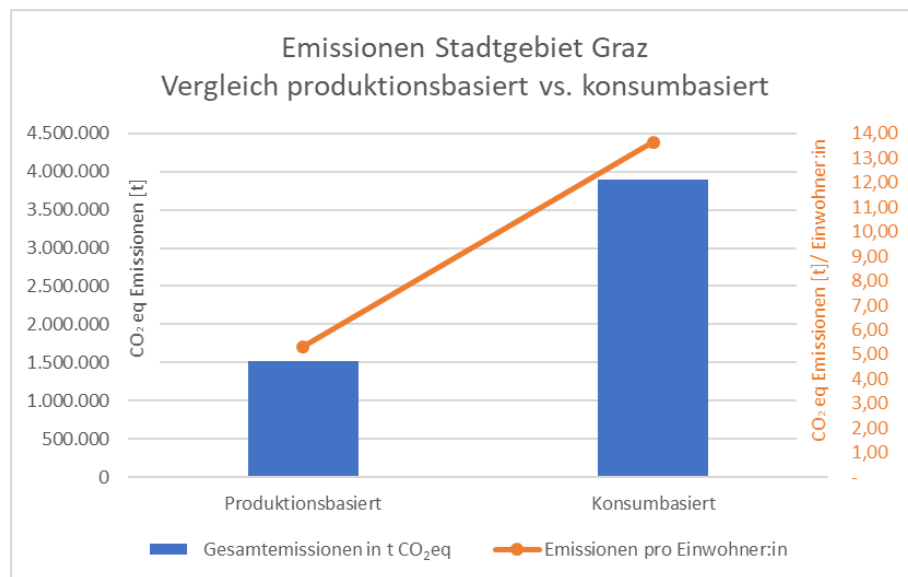


Abbildung 10: Vergleich produktionsbasierter vs. konsumbasierter Emissionen im Stadtgebiet Graz (Baseline 2018)
 Bevölkerungsdaten: (Pichler & Steininger 2019) 2018: 285.174 Einwohner:innen
 Eigene Darstellung

4.3 Produktionsbasierte Treibhausgas-Bilanz Haus Graz

Damit die **Stadt Graz** ihrer **Vorbildfunktion** betreffend **Klimaschutz** gerecht werden kann, kommt den Zielen und Maßnahmen für die **klimaneutrale Gestaltung** des „**Hauses Graz**“ eine besondere Bedeutung zu. Zum „Haus Graz“ zählen die **Stadt Graz mit dem Magistrat und alle ihre direkten und indirekten Mehrheitsbeteiligungen** im Dienste der Bürger:innen. Das Haus Graz (siehe Abbildung 11) ist somit **ein Überbegriff** zu den **Organisationseinheiten** wie Magistrat Graz mit Eigenbetrieben Holding Graz, GBG, ITG und weiteren Beteiligungen.

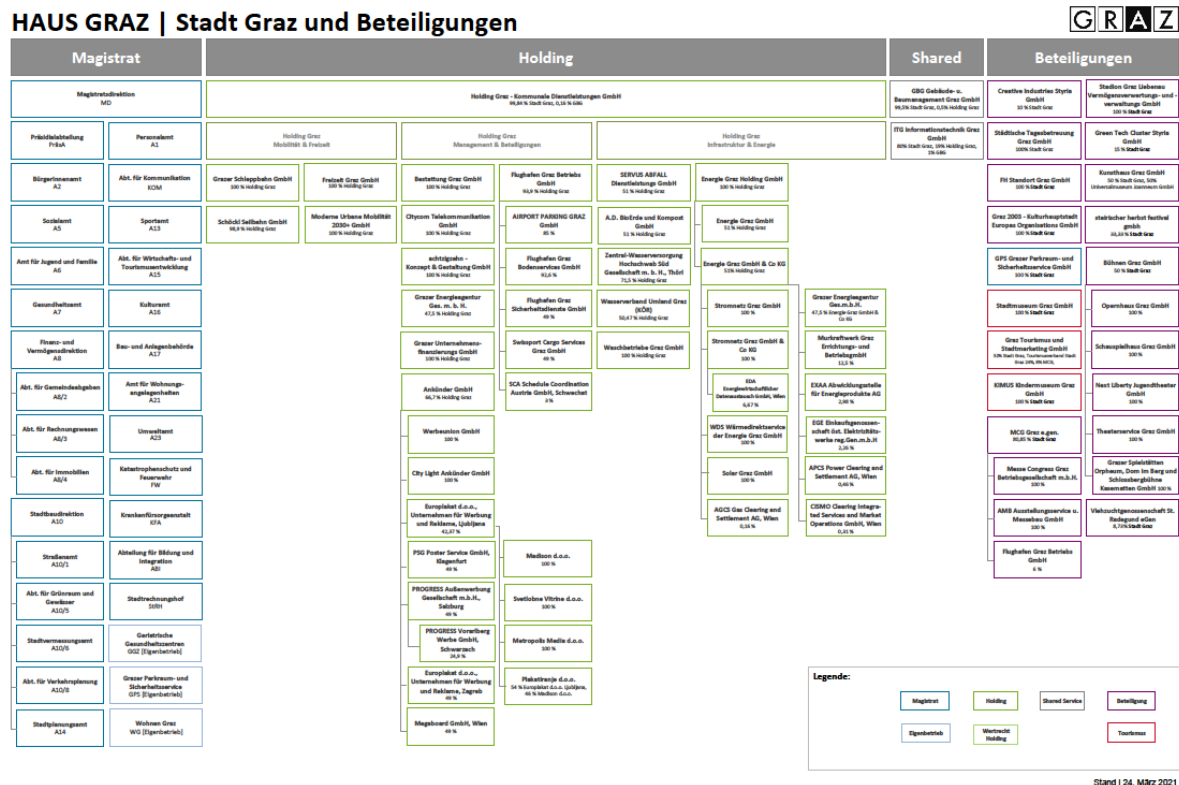


Abbildung 11: Organigramm Haus Graz
Stadt Graz, 2021

Bei der **Baseline** für das **Haus Graz** handelt es sich um eine **produktionsbasierte CO₂eq-Bilanz** mit Fokus auf dem **Energieträgereinsatz**, welche mittels CO₂eq-Faktoren in **Emissionen** umgerechnet wurden. Berücksichtigt wurden bei der **Erstellung der Bilanz** die Energieträger Strom, Erdgas, Fernwärme und Treibstoffe (Diesel, Biodiesel, Benzin). Andere Energieträger wie Heizöl, Flüssiggas oder Biomasse wurden beim Haus Graz nicht berücksichtigt, weil der Verbrauch als vernachlässigbar gering eingestuft werden kann. Die **Energiebedarfe** jener Standorte der Holding, an denen die Holding mindestens 50 % der Anteile besitzt und die außerhalb des Stadtgebietes liegen, wurden nicht herausgerechnet. Bei diesen Beteiligungen und Standorten hat das Haus Graz durchaus die Möglichkeit, Einfluss auf die CO₂eq-Emissionen zu nehmen.

Nicht berücksichtigt wurden jene Energiemengen, die durch **hauseigene Anlagen** produziert und selbst verbraucht wurden, wie z.B. der Eigenverbrauch von Photovoltaik- oder auch thermischen Solaranlagen. Da bei diesen Anlagen **keine unmittelbaren Emissionen** verursacht werden, sind diese Energieverbräuche für die Treibhausgas-Bilanz auch nicht relevant.

Ein weiteres Beispiel: Die **Kläranlage der Landeshauptstadt Graz in Gössendorf** betreibt eine Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage, welche mit Klärgas (Methan) betrieben wird. Die **Emissionen** aus der Verbrennung dieses Methans wurden berücksichtigt, die dabei produzierte Wärme und der Strom wurden allerdings nicht in die Bilanz integriert.

Aufteilung Sektoren

Um Potenziale gezielt identifizieren und Maßnahmen erarbeiten zu können, war im nächsten Schritt die Zuordnung der Organisationseinheiten des Hauses Graz zu einzelnen Sektoren notwendig. Für jeden Bereich erfolgte nach dessen Hauptaktivitäten und vorrangigen Funktionen im Haus Graz die Zuteilung zu einem Sektor. Folgende **Sektoren** wurden für das Haus Graz identifiziert:

- **Sektor *Mobilität***: Bereiche mit dem Schwerpunkt Mobilität (z.B. Linien Graz)
- **Sektor *Gebäude***: Bereiche, die in erster Linie Büros/Ämter sind (z.B. Bildung/Integration)
- **Sektor *wirtschaftlich geführte Betriebe***: Bereiche, die hauptsächlich Dienstleistungen für die Grazer:innen erbringen (z.B. Wasserwirtschaft, Abfallentsorgung, Grünraum, Stadtraum, Flughafen Graz)

Durch diese Aufteilung und Zuordnung ist eine differenzierte Betrachtungsweise bezüglich des Klimaschutzpotenzials möglich.

Datengrundlagen

Die Daten für die Organisationseinheiten des Hauses Graz stammen aus **unterschiedlichen Quellen**. Während der Großteil der Daten des **Magistrats Graz** (Strom-, Fernwärme- und Gasverbrauch) von der stadteigenen Gebäude- und Baumanagement GmbH (GBG) erhoben und zur Verfügung gestellt wurde, stammen die Daten für die **Holding Graz** (Strom-, Fernwärme- und Gasverbrauch) aus den Aufzeichnungen der eigenen Facility-Management-Unit. Für die Ermittlung der **Treibstoffverbräuche** wurden für den Bereich Holding Graz die Verbrauchsdaten aus den Energieaudits 2018 verwendet. Die **Verbräuche** für den Magistrat Graz wurden hingegen größtenteils geschätzt, da zum Zeitpunkt der Erstellung der Bilanz nur für einige Organisationseinheiten valide Zahlen vorlagen. Aufgrund von teilweise **unterschiedlichen Bilanzierungsjahren** können Ungenauigkeiten entstanden sein, wobei Doppelzählungen allerdings so gut wie ausgeschlossen werden können.

Methodik zur Emissionsberechnung

Die **Treibhausgasemissionen** wurden nachfolgend aus der eingesetzten Menge der jeweiligen Energieträger und dem zugehörigen CO₂eq-Faktor berechnet. Die verwendeten **CO₂eq-Faktoren** wurden größtenteils von der Homepage des **Umweltbundesamts (UBA)** übernommen, eine tabellarische Auflistung aller verwendeten CO₂eq-Faktoren und ihrer Quellen befindet sich im Anhang.

Das Thema **Strom** wurde wie folgt behandelt: Der Strom für das **Haus Graz** wird **seit 2015** grundsätzlich in einem **strukturierten Energiebeschaffungsprozess CO₂-frei und atomstromfrei** bezogen, daher könnte der CO₂eq-Emissionsfaktor rechnerisch mit Null angenommen werden. Aus Gründen der **Vergleichbarkeit** mit allen anderen **Strom-Konsument:innen** in Graz, von denen das jeweilige Stromprodukt nicht bekannt ist (und somit auch nicht dessen CO₂eq-Faktor), da deren Verbräuche anonymisiert von den Stromnetz-Betreibern zur Verfügung gestellt wurden, wurde parallel dazu auch eine Bilanz mit dem **CO₂eq- Emissionsfaktor** der „**Stromaufbringung Österreich**“ (österreichischer Strommix) mitgeführt.

Zur quantitativen Einordnung der **gesamten Emissionen** aus dem Haus Graz dient die folgende Tabelle:

Tabelle 1: Übersicht Gesamtemissionen **Haus Graz 2018** bei unterschiedlicher Bewertung von Strom

Haus Graz	THG-Emissionen (mit STROM-Anteil CO ₂ eq-frei)	THG-Emissionen (mit STROM-Anteil österreich. Strommix)
	[t CO₂eq]	[t CO₂eq]
Mobilität	9.300	13.900
Gebäude	6.500	9.800
Wirtschaftlich geführte Betriebe	8.500	18.900
Gesamtsumme	24.300	42.600

Dabei wurden in der rechten Spalte die **Emissionen für Strom** mit dem CO₂eq-Emissionsfaktor des **österreichischen Strommix** berechnet, während sie in der linken Spalte rechnerisch mit null angesetzt wurden (100 % aus CO₂-freien und atomstromfreien Quellen).

Das **Haus Graz** emittierte in Summe ca. **42.600 t CO₂eq** im Jahr 2018 (gerechnet mit österreichischem Strommix), die sich in etwa im Verhältnis 2:1 auf Holding Graz (blau hinterlegt in Abbildung 12) und Magistrat Graz (gelb hinterlegt in Abbildung 12) aufteilen: Von der Holding samt betrachteter Beteiligungen wurden ca. 28.000 t CO₂eq, vom Magistrat ca. 14.000 t CO₂eq emittiert. Die größten Positionen in der Bilanz bilden die Holding Graz Linien (ca. 29 % durch Verkehr, ohne Immobilien), das Amt für Bildung und Integration mit den Schulgebäuden (ca. 10 %) und die Holding Graz Abfallwirtschaft (ca. 9 %).

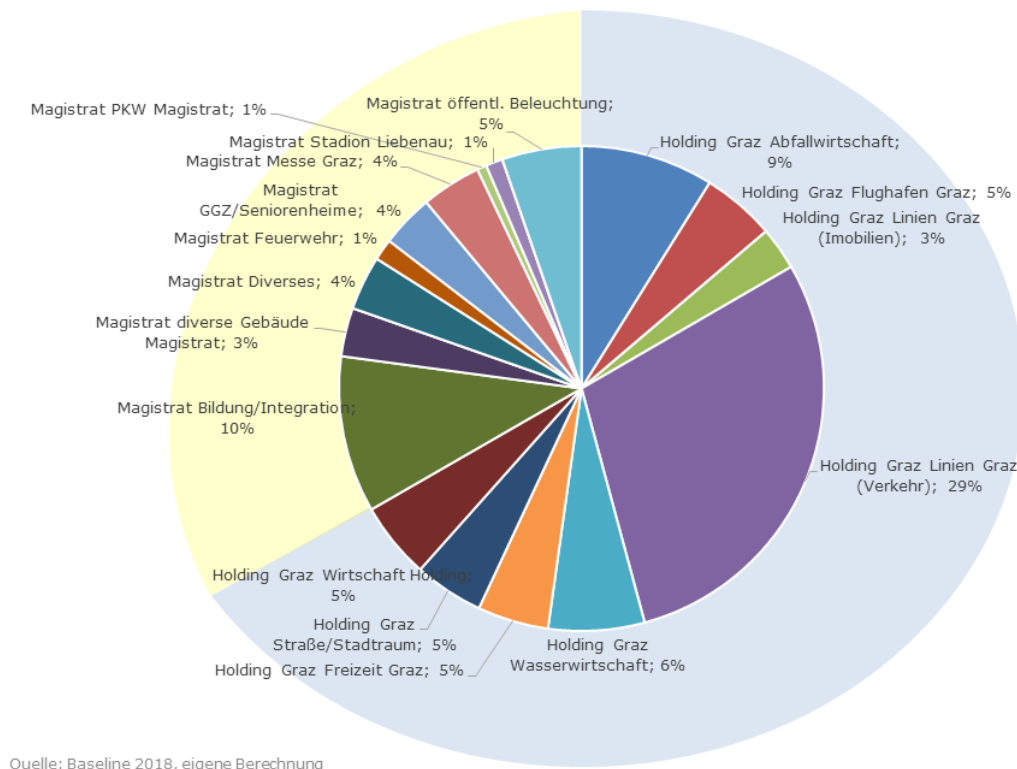


Abbildung 12: Emissionen im Haus Graz, produktionsbasiert 2018 (österreich. Strommix)
(in % bezogen auf Gesamtemissionen von 42.600 t)
Eigene Darstellung

Bilanzierungsergebnisse im Überblick

Entsprechend der oben dargestellten Systematik wurden die einzelnen Organisationseinheiten des Hauses Graz nach ihren Hauptaktivitäten und vorrangigen Funktionen im Haus Graz den drei Sektoren **Gebäude**, **Mobilität** und **wirtschaftlich geführte Betriebe** zugeordnet.

Der größte Teil des Energieverbrauchs kann mit ca. 39 % dem Sektor wirtschaftlich geführte Betriebe zugeordnet werden, gefolgt von der Mobilität mit ca. 36 % und dem Sektor Gebäude mit ca. 25 %.

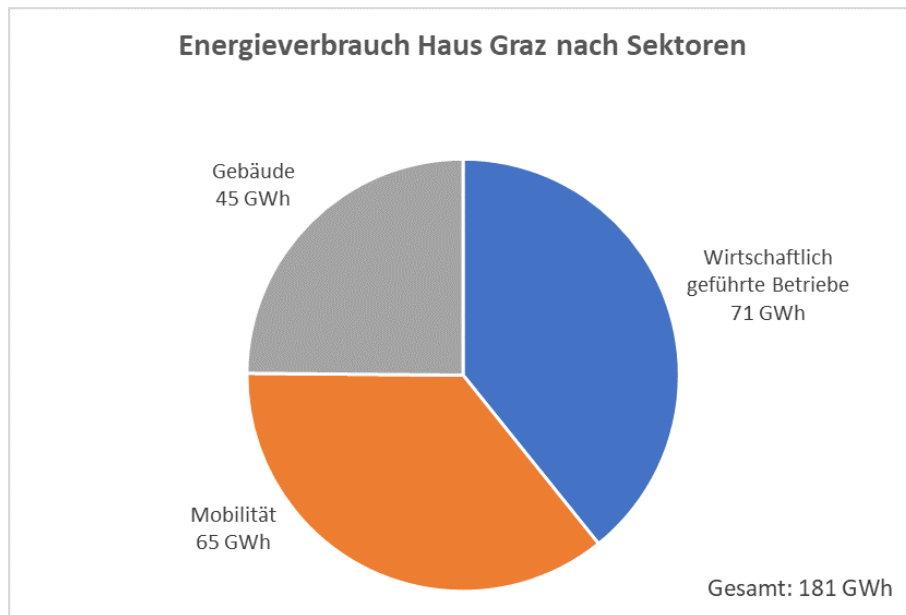


Abbildung 13: Energieverbrauch Haus Graz nach Sektoren 2018/2019 (in GWh)
Eigene Darstellung

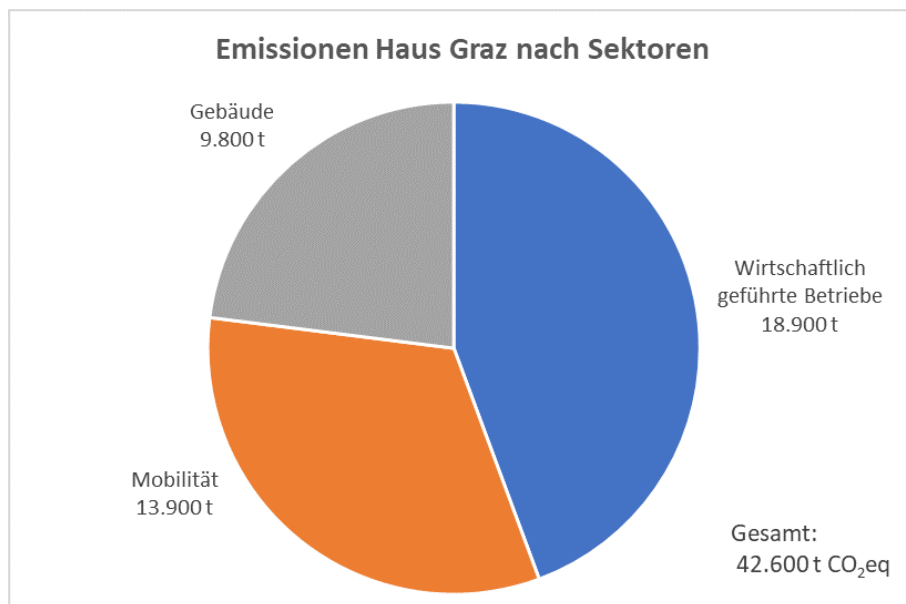


Abbildung 14: Emissionen Haus Graz nach Sektoren 2018/2019 (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Betrachtet man die Aufteilung der Emissionen nach Energieträgern und den oben beschriebenen Sektoren, dann zeigt sich, dass beim Sektor „**wirtschaftlich geführte Betriebe**“ der überwiegende Teil dem Strom mit ca. 55 % zuzuordnen ist, ca. 28 % entfallen auf Treibstoffe, während Fernwärme und Erdgas nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Beim Sektor „**Mobilität**“ ist der größte Anteil mit ca. 63 % dem Verbrauch von Diesel, Biodiesel und Benzin zuzuordnen, vorrangig verursacht durch die Busse der Graz Linien, ca. 33 % sind dem Strom zuzuordnen und damit vorrangig dem Betrieb der Straßenbahnen. Der Strom von E-Ladesäulen von elektrisch betriebenen Kfz wird derzeit noch nicht gesondert erhoben, ist im Vergleich zum

Strombedarf der Straßenbahnen allerdings noch zu vernachlässigen. Beim Sektor „**Gebäude**“ nehmen Fernwärme und Erdgas durch die Gebäudebeheizung (fast 60 %) den größten Anteil ein (siehe Abbildung 16).

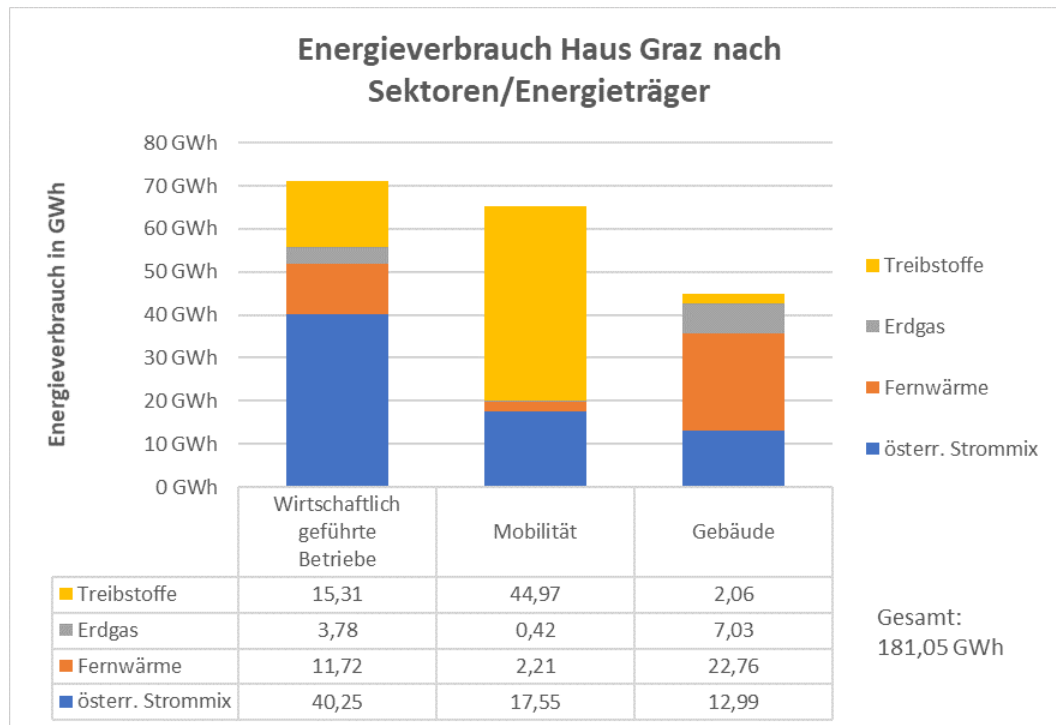


Abbildung 15: Energieverbrauch Haus Graz nach Sektoren und Energieträgern 2018/2019 (in GWh)
Eigene Darstellung

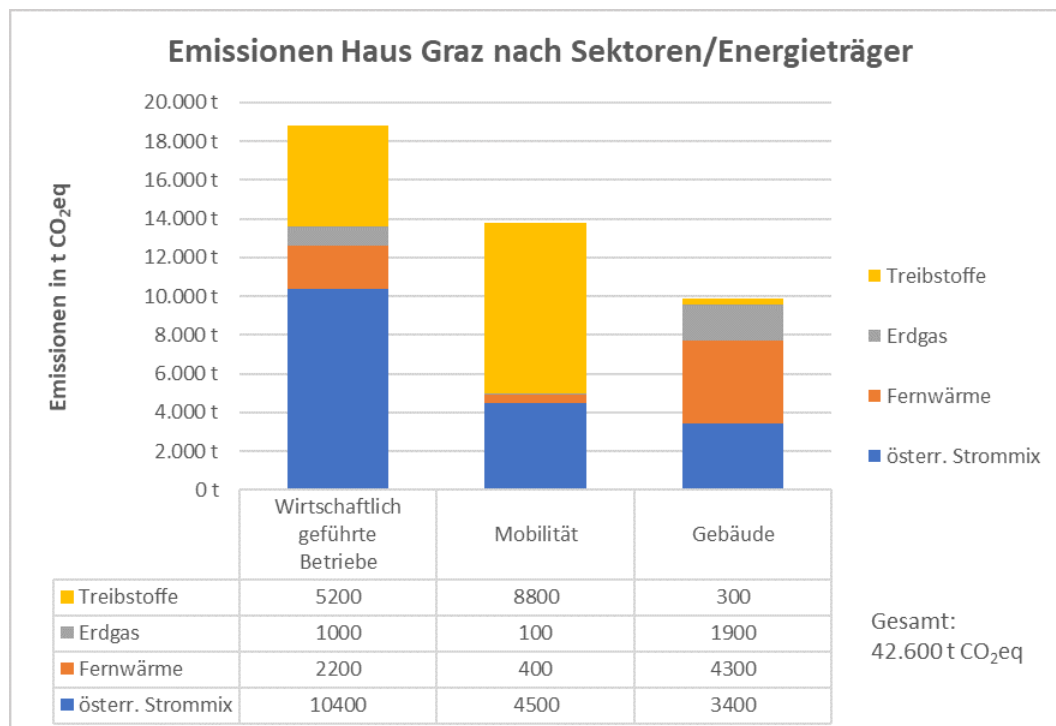


Abbildung 16: Emissionen Haus Graz nach Sektoren und Energieträgern 2018/2019 (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

4.4 Treibhausgas-Bilanz Stadtgebiet Graz

4.4.1 Produktionsbasierte Treibhausgas-Bilanz Stadtgebiet Graz

Zur Ermittlung der derzeitigen Emissionen wurde der **Energiebedarf** in der Stadt Graz, der Verkehr, aber auch die anfallenden Mengen an Abwasser und Abfall betrachtet. Mit entsprechenden CO₂eq-Faktoren (siehe Anhang 9.1) wurden daraus die CO₂eq-Emissionen berechnet und den Energieträgern und Sektoren zugeordnet. Nicht berücksichtigt wurden jene Energiemengen, die durch hauseigene Anlagen produziert und selbst verbraucht wurden, wie z.B. der Eigenverbrauch von Photovoltaik- oder auch thermischen Solaranlagen. Da bei diesen Anlagen keine unmittelbaren Emissionen verursacht werden, sind diese Energieverbräuche für die Treibhausgas-Bilanz auch nicht relevant.

4.4.1.1 Aufteilung Sektoren

Die im Stadtgebiet verursachten **Emissionen** wurden den folgenden **Sektoren** zugeordnet:

- **Sektor Gewerbe & Industrie:**
Emissionen, die aus dem Energieverbrauch von Unternehmen im Grazer Stadtgebiet, deren Betriebsgebäuden sowie der benötigten Energie für Prozesse verursacht werden.
- **Sektor Haushalte:**
Emissionen, die aus der Energie, die zur Versorgung von Wohnobjekten und dem privaten Stromkonsum benötigt wird, resultieren.
- **Sektor Straßenverkehr:**
Sämtliche Emissionen, die durch das Verkehrsgeschehen im Grazer Stadtgebiet verursacht werden, bereinigt um die Emissionen des Hauses Graz.
- **Sektor Abfall und Abwasser:**
Die durch die Abbau- und Verbrennungsprozesse der im Grazer Stadtgebiet anfallenden Abwässer und Abfälle entstehenden Emissionen ohne Unterscheidung bzgl. deren Herkunft.

4.4.1.2 Datengrundlage

Die Daten für die **Ermittlung des Energieverbrauchs** und der verursachten **Emissionen** in der Stadt Graz stammen aus unterschiedlichen Quellen und Studien: Während für **leitungsgebundene Energie**, für Abfall und Abwasser sehr genaue Daten für das betrachtete Bilanzjahr zur Verfügung standen, wurden bei **nicht leitungsgebundenen** Energieträgern wie etwa Öl, Biomasse oder Kohle auch Annahmen und Abschätzungen getroffen bzw. es wurde, wie beim Verkehr, auf andere Studien zurückgegriffen. Die Aufteilung der leitungsgebundenen Energieträger auf die unterschiedlichen Sektoren erfolgte durch die Energieversorger auf Basis der den Standorten zugrunde gelegten Standardlastprofile oder zum Teil der Netzebene.

Aufgrund der unterschiedlichen **Datenquellen** ergeben sich zum Teil auch unterschiedliche **Bilanzierungsjahre**, sodass es, wie auch bei den getroffenen Abschätzungen, zu Ungenauigkeiten kommen kann.

4.4.1.3 Methodik zur Emissionsberechnung

Die **Treibhausgasemissionen** wurden aus der verbrauchten Menge der jeweiligen Energieträger und dem zugehörigen CO₂eq-Faktor berechnet. Die verwendeten CO₂eq-Faktoren wurden größtenteils von

der Homepage des **Umweltbundesamts (UBA)** übernommen. Für den Strombedarf wurde dabei der Emissionsfaktor „**Stromaufbringung Österreich**“ (österreichischer Strommix) und für die verwendete Biomasse jener von „Pellets“ herangezogen. Fernwärme und Kohle wurde mit den gleichen Emissionsfaktoren wie in der Studie „**Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz**“ (Pichler & Steininger 2019) bewertet. Eine tabellarische Auflistung aller verwendeten CO₂eq-Faktoren und ihrer Quellen befindet sich in Anhang 9.1.

Detailliertere Informationen zur Berechnungsmethodik sind den nachfolgenden Kapiteln zu entnehmen, welche den einzelnen Sektoren gewidmet sind.

4.4.1.4 Sektor Gewerbe und Industrie

Die vorliegende Treibhausgas-Bilanz umfasst das gesamte Grazer Stadtgebiet und berücksichtigt somit die **Emissionen aller Unternehmen**, die über die Grazer Netzbetreiber versorgt werden. Die Zuteilung zu den Untersektoren Industrie und Gewerbe erfolgte durch die Netzbetreiber entsprechend der Netzebene (NE) und dem zugewiesenen Standardlastprofil: Industrie: NE 3–5, Gewerbe: NE 6–7.

Somit kann davon ausgegangen werden, dass sämtliche Sektoren (z.B. Sektoren Handel und Dienstleistungen) unter der Kategorie Gewerbe subsumiert sind.

Der **Energieverbrauch von Haushalten, Gewerbe und Industrie** betrug im Jahr der Baseline insgesamt etwa **4.500 GWh**. Rund die Hälfte der Energieverbräuche fließt in den Sektor Gewerbe und Industrie (inkl. ETS-Betriebe³). Der Haushaltsbereich nimmt einen Anteil von ca. 40 % der benötigten Energie ein. Der Bereich Sonstiges umfasst weitere Abnehmer, wie z.B. Landwirtschaft sowie öffentliche Gebäude und Beleuchtung.

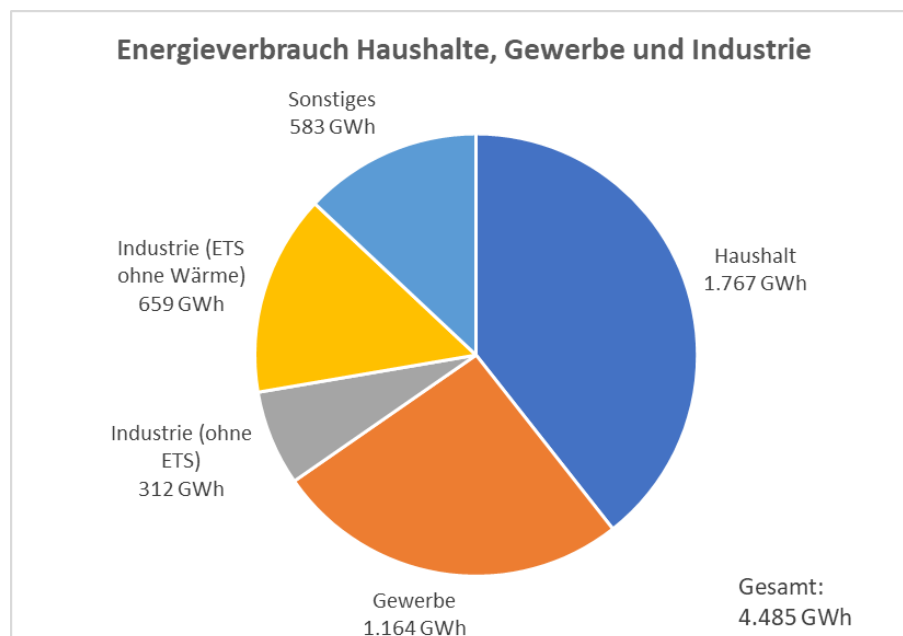


Abbildung 17: Energieverbrauch Stadtgebiet Graz – Haushalte, Gewerbe und Industrie 2019 (in GWh)
Eigene Darstellung

³ ETS= EU Emission Trading System. Emissionshandelssystem der Europäischen Union umfasst besonders CO₂-intensive Industrien.

Betrachtet man die durch den Energieverbrauch verursachten **Emissionen**, so ist erkennbar, dass **Strom** und **Erdgas** die Hauptverursacher von Treibhausgasen sind (Abbildung 18).

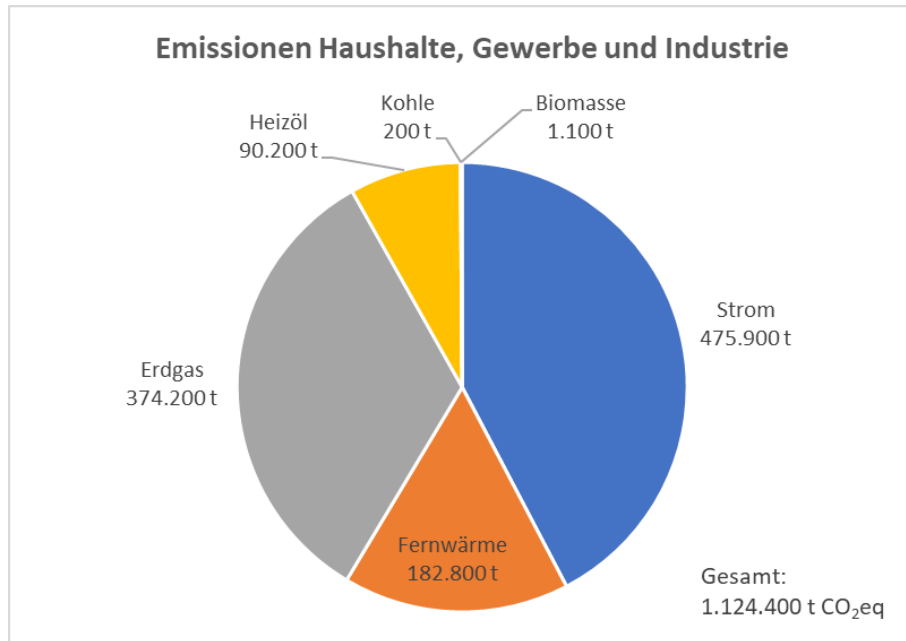


Abbildung 18: Emissionen Stadtgebiet Graz – Haushalte, Gewerbe und Industrie 2019 nach Energieträgern (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Im Sektor **Industrie und Gewerbe** spielen insbesondere **Erdgas** und **Strom** eine überdurchschnittlich große Rolle. Es liegen bis dato nur teilweise Daten darüber vor, wofür Erdgas und Strom bei den Unternehmen eingesetzt werden und welcher Anteil der Beheizung von Gebäuden vs. der Verwendung in den Geschäftsprozessen oder für Maschinen zuzuordnen ist. Im Bereich **Industrie ETS** ist davon auszugehen, dass die **Gasverbräuche** praktisch zur Gänze den Industrieprozessen zugeordnet werden können.

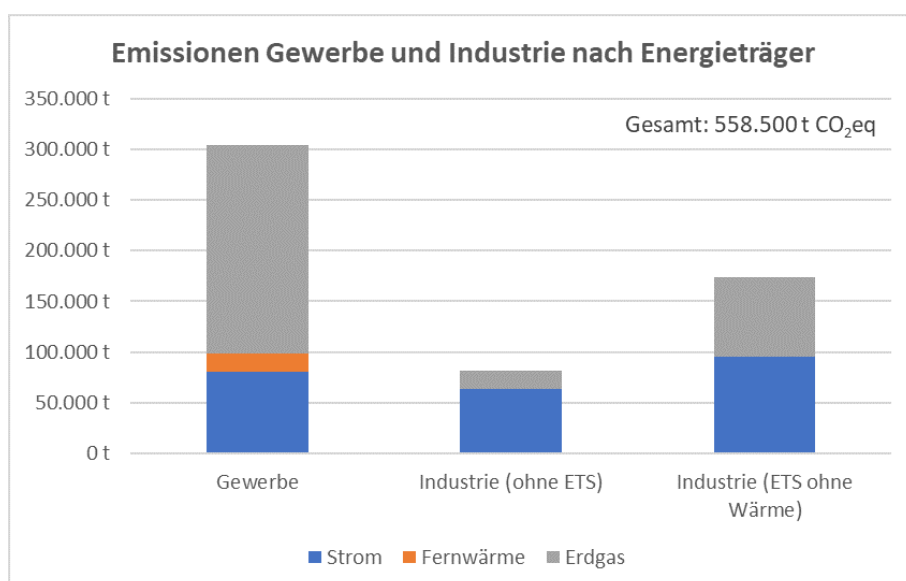


Abbildung 19: Emissionen Stadtgebiet Graz – Gewerbe und Industrie 2019 nach Energieträgern (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Im Rahmen dieser Eröffnungsbilanz wurde auch eine **Befragung** bei den 100 größten und relevantesten **Unternehmen in Graz** durchgeführt (Rücklauf ca. 18 %). Die Ergebnisse zeigen, dass viele der befragten Unternehmen ihre Treibhausgasemissionen noch nicht systematisch erheben (siehe Anhang 9.4.1).

Zur Emissionsberechnung wurde der **Gasverbrauch** der Heizkraftwerke für die Fernwärme aus den Emissionen des Stadtgebiets Graz herausgerechnet, da die entsprechenden Emissionen bereits bei der Fernwärme berücksichtigt sind.

Nicht berücksichtigt wurden außerdem jene Energiemengen, die durch **hauseigene Anlagen** produziert und selbst verbraucht wurden, wie z.B. der Eigenverbrauch von Photovoltaik- oder auch thermischen Solaranlagen. Da bei diesen Anlagen keine unmittelbaren Emissionen verursacht werden, sind diese Energieverbräuche für die Treibhausgas-Bilanz auch nicht relevant.

4.4.1.5 Sektor Haushalte

Im Stadtgebiet Graz gibt es ca. 186.700 Wohnungen, die rund 90 % der Flächen der Grazer Gebäude beanspruchen. Über 60 % der Wohnungen wurden bis 1980 errichtet (Stadt Graz Präsidialabteilung – Statistik, 2019).

Haushalte machen ca. **40 %** des im Stadtgebiet benötigten **Energieverbrauchs** (ohne Verkehr) aus, wobei hier die Beheizung, die Warmwasserbereitung und die elektrische Versorgung von Wohnobjekten mitberücksichtigt wird. Während die von den Energieversorgern erhaltenen Verbrauchszahlen der **leitungsgebundenen Energieträger** Strom, Erdgas und Fernwärme mit entsprechender Zuteilung zu den einzelnen Sektoren von 2019 eine sehr exakte Quelle darstellen, wurde der Verbrauch der Energieträger Heizöl, Biomasse und Kohle aus einem anonymisierten Auszug der Heizungsdatenbank abgeschätzt. In dieser Datenbank sind die Heizkessel mit ihrer entsprechenden Nennleistung und einer Information zum Energieträger im Grazer Stadtgebiet aufgelistet. Jedoch ist daraus nicht ersichtlich, ob Anlagen noch in Betrieb sind oder ob sie stark überdimensioniert sind, wie es früher üblich war. Zudem gibt es keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

So wurde der Energieverbrauch von Heizöl, Kohle und Biomasse, ausgehend von den Kesselleistungen aus der **Heizungsanlagendatenbank** und **1.500 Volllaststunden**, die im Zuge von Energieberatungen für Graz üblicherweise herangezogen werden, berechnet. Ergänzend wurden Annahmen über fehlende Anlagen in der Datenbank und überdimensionierte Kesselanlagen sowie entsprechende **Korrekturen** der Verbrauchswerte durchgeführt. Bei den **Ölheizungen** wurde eine Reduktion um 15 % aufgrund überdimensionierter Kessel angenommen. Für **Kohleheizungen** erfolgte die Verbrauchsberechnung mit einem Aufschlag um 50 % für nicht erfasste Kessel, bei **Biomasseheizungen** wurde ein Aufschlag um 100 % für nicht erfasste Kessel (Zweitheizung, alte Anlagen) festgelegt. Diese Annahmen wurden durch die Grazer Energieagentur getroffen und mit dem Grazer Umweltamt abgestimmt. Da es zudem keine Unterscheidung der einzelnen Sektoren in der Heizungsanlagendatenbank gibt, wurden sämtliche Verbräuche für Heizöl, Biomasse und Kohle den Haushalten zugeordnet.

Kohle- und **Biomasseheizungen** sind im Stadtgebiet von Graz, trotz der durchgeführten Aufschläge, kaum relevant, wie die grafische Auswertung in Abbildung 20 zeigt. **Heizöl** und **Gas** werden etwa im gleichen Maße genutzt, während der **Fernwärme** mit etwa 38 % des Haushaltsenergiebedarfs eine große Bedeutung zukommt. Diese Energieträger können im Großen und Ganzen der Wärme- und

Warmwasserversorgung der **Gebäude** zugeschrieben werden. Der **Stromverbrauch** dient zu einem Teil ebenfalls der Wärmeversorgung, z.B. für Wärmepumpen, Direktheizungen und Warmwasserbereitung, aber vor allem auch zur Versorgung der elektrischen Verbraucher, von Licht oder auch zur Ladung von Elektrofahrzeugen im privaten Bereich.

Es liegen bis dato nur teilweise Informationen dazu vor, wie **Strom** in den **Grazer Haushalten** genau eingesetzt wird bzw. welcher Anteil des Stromverbrauchs in die Heizung von Gebäuden fließt. Ebenso gibt es keine genaue Aufteilung des Stromeinsatzes zwischen Haushalte und Gewerbe.

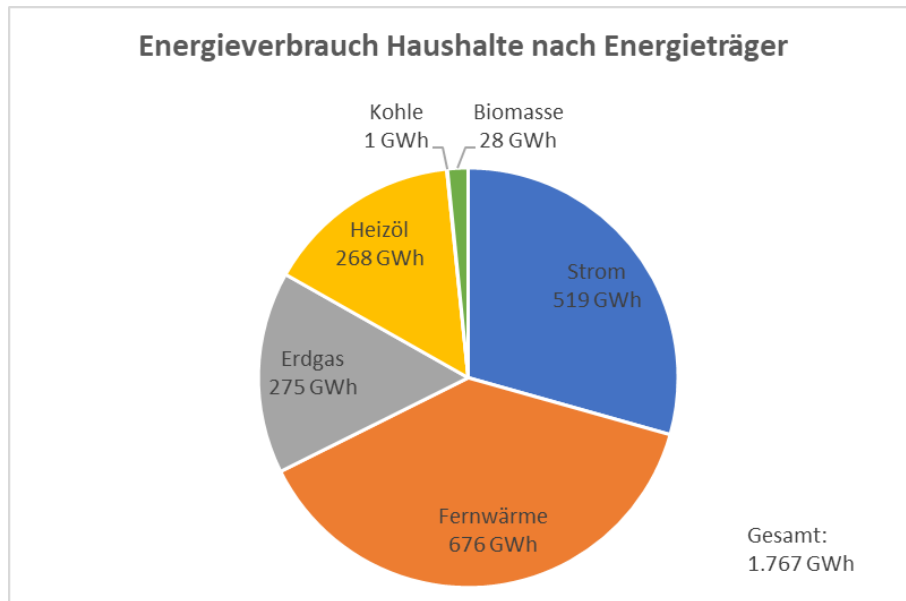


Abbildung 20: Energieverbrauch Stadtgebiet Graz – Haushalte 2019 nach Energieträgern (in GWh)
Eigene Darstellung

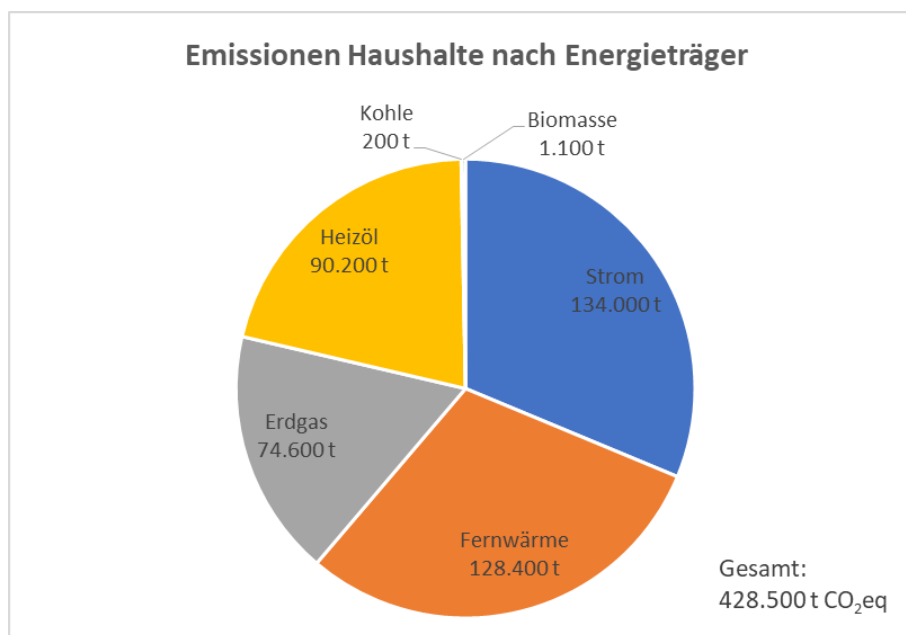


Abbildung 21: Emissionen Stadtgebiet Graz – Haushalte 2019 nach Energieträgern (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

4.4.1.6 Sektor Straßenverkehr

Datenbasis für die Bilanzierung des **Straßenverkehrs** ist die Studie „**Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Graz**“ (Dippold et al. 2018), die sich speziell mit den durch den Verkehr im Großraum Graz verursachten Emissionen befasst. Diese Daten wurden um jene Emissionen bereinigt, welche durch das Haus Graz und die Linien Graz verursacht werden.

Ausgehend von rund **4.352.000 Kfz km pro Werktag** in Graz gemäß Dippold et al. (2018: 51) wie auch in der Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019), wurde für Wochenenden und Feiertage mit einer um 25 % reduzierten Fahrleistung gerechnet und so die Jahresfahrleistung in Graz ermittelt (Abbildung 22). Bei den **Fahrzeugklassen** wird unterschieden in Last- und Sattelzug (LSZ), Reise- und Linienbus (RLB), Solo-Lastkraftwagen (Solo-Lkw), leichtes Nutzfahrzeug (LNF) und Personenkraftwagen (Pkw). Da aus den Verkehrsmodellen keine Daten zur Verfügung standen, wurden (motorisierte) **Zweiräder** nicht berücksichtigt. Die in der Studie (Dippold et al. 2018: 74) angeführten CO₂-Emissionen je Fahrzeugklasse für den Großraum Graz wurden auf die Fahrleistung in Graz angepasst.

Der mit Abstand größte Teil der in Graz gefahrenen Strecken wird durch **Pkw** zurückgelegt. Wie aus der nachfolgenden Grafik (Abbildung 22) ersichtlich ist, nehmen diese einen Anteil von über **80 %** ein.

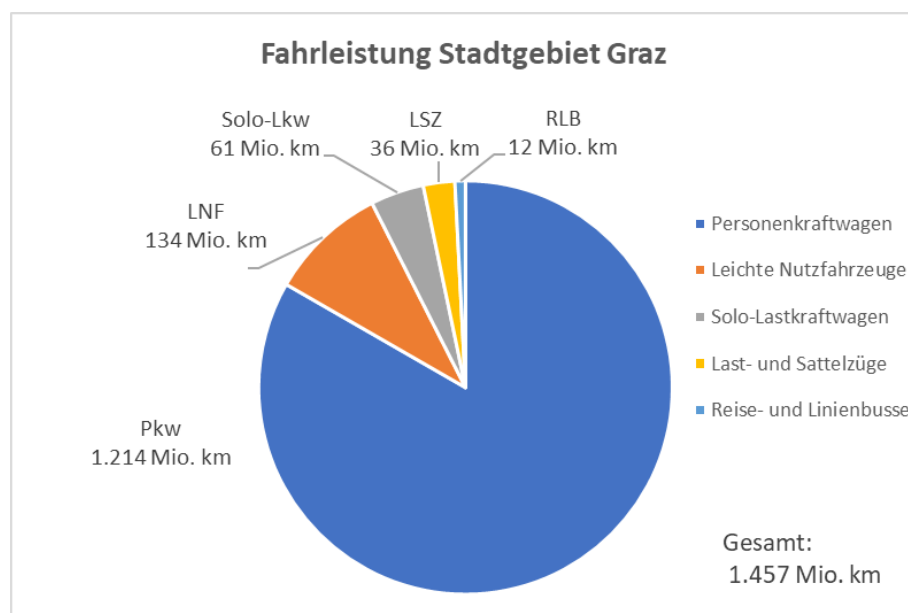


Abbildung 22: Fahrleistung Stadtgebiet Graz 2018 nach Fahrzeugklassen (in Mio. km)
Eigene Darstellung

Um auch den **Energieverbrauch** des **Straßenverkehrs** berücksichtigen zu können bzw. den Anteil am Gesamtenergieverbrauch zu verdeutlichen, wurde von den in der Studie angeführten Emissionen auf den Energieverbrauch zurückgerechnet (siehe Abbildung 23). Dabei wurden die spezifischen Emissionen von Diesel herangezogen. Der Energiebedarf des Verkehrsanteils ist somit ein errechneter Wert, der lediglich zur Verdeutlichung seines Anteils am Gesamtenergiebedarf der Stadt Graz dient. Aufgrund der deutlich höheren spezifischen Verbräuche von Lkw nehmen diese bei den Emissionen bzw. beim Energieverbrauch einen deutlich höheren Stellenwert ein, als es bei den Fahrleistungen der Fall ist. Trotz allem ist auch hier der **Individualverkehr** der größte Energieverbraucher bzw. Verursacher von Emissionen.

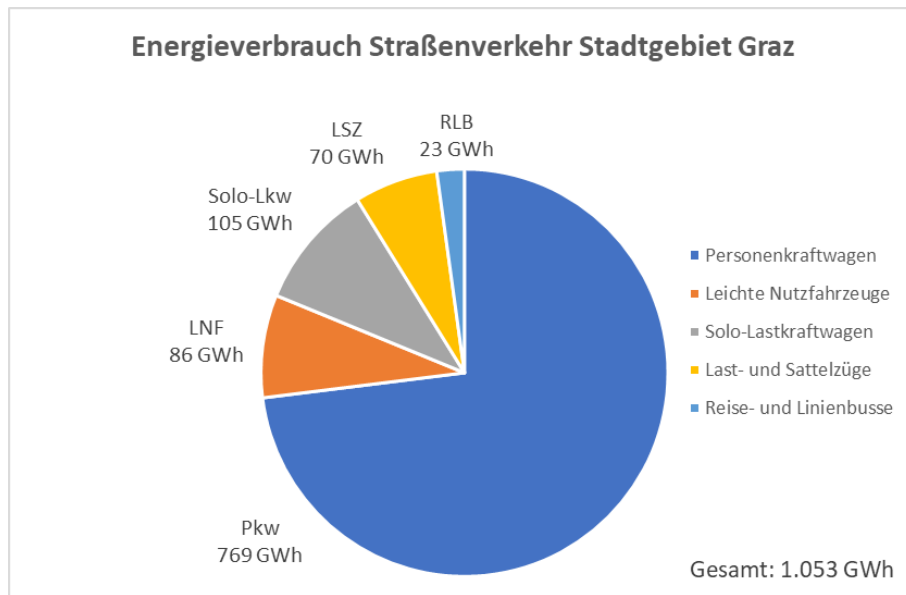


Abbildung 23: Energieverbrauch Stadtgebiet Graz – Straßenverkehr 2018 nach Fahrzeugklassen (in GWh)
Eigene Darstellung

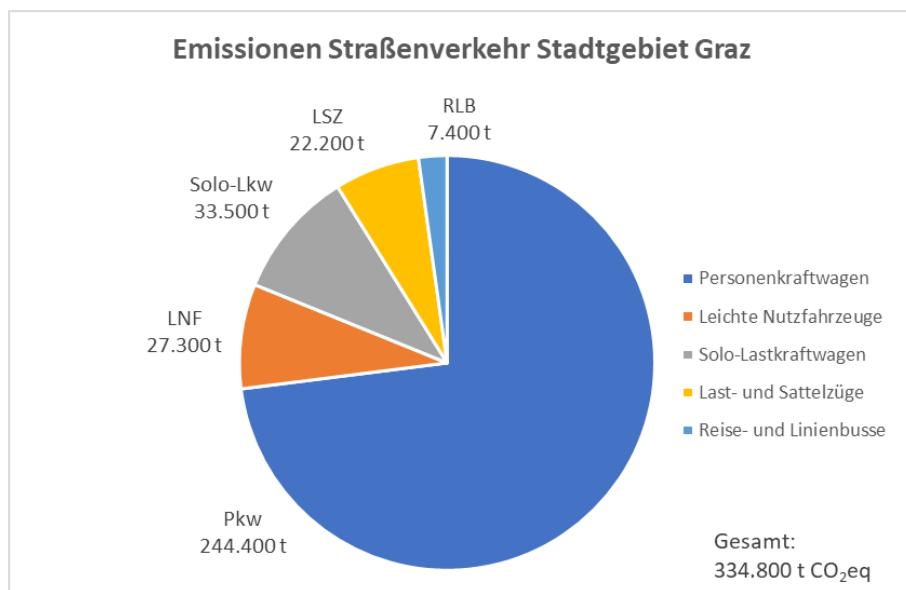


Abbildung 24: Emissionen Stadtgebiet Graz – Straßenverkehr 2018 nach Fahrzeugklassen (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

4.4.1.7 Sektor Abfall und Abwasser

Die Berechnung der Emissionen, die durch den **Abfall** und das **Abwasser** der Grazerinnen und Grazer entstehen, wurde auf Basis der Daten der **Holding Graz Abfallwirtschaft** und der Daten aus dem Geschäftsbericht der Stadt Graz mit Werten der Holding Graz Wasserwirtschaft und der Servus Abfall Dienstleistungs GmbH aus dem Jahr 2019 erstellt. Zusätzlich wurden noch Informationen über die Abwasserbearbeitung und die Nutzung des anfallenden Methans sowie über Abfallströme und -verarbeitung bei den jeweiligen Firmen eingeholt. Da es über Abfall- und Abwassermengen im Haus Graz keine separaten Daten gibt, sind deren Emissionen in jenen der Stadt Graz enthalten.

Für die Berechnung der Emissionen aus dem **Grazer Abfallaufkommen** (Abbildung 25) wurden einerseits die Daten der Holding Graz Abfallwirtschaft über die gesammelten Abfallmengen der unterschiedlichen Abfallarten und andererseits Informationen und Daten der Servus Abfall Dienstleistungs GmbH über die weitere Bearbeitung herangezogen. Die Durchführung von Abholung, Aufbereitung und die anschließende thermische Verwertung des Abfalls liegt zum Teil in unterschiedlichen Betrieben. So wird etwa Abfall auch als Brennstoff an Industriebetriebe weitergegeben. Es wurde die Annahme getroffen, dass es bei der thermischen Verwertung zu einer sauberen bzw. vollständigen Verbrennung mit geringen Reststoffen kommt. Zur **Emissionsberechnung** wurden die Bereiche Biomüll/Kompost, Abfall für thermische Verwertung und Abfall für mechanisch-biologische Behandlung mit anschließender thermischer Verwertung herangezogen. Die Abfallsorten Papier, Glas und Metall wurden nicht in die Berechnung miteinbezogen, da diese im Recyclingprozess einer stofflichen Verwertung zugeführt werden.

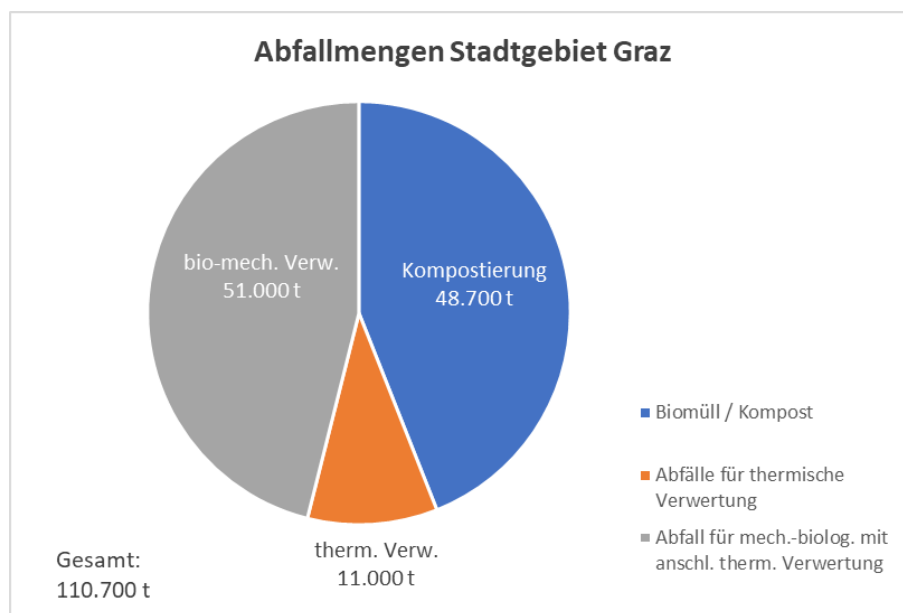


Abbildung 25: Abfallmengen Stadtgebiet Graz 2019 nach Behandlungsart (in t)
Eigene Darstellung

Die Emissionen, die bei der **Kompostierung** des **Biomülls** und des **Grünschnitts** bzw. bei der direkten thermischen Verwertung entstehen, wurden entsprechend der Emissionsfaktoren in der Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019) ermittelt. Der Restmüll wird zuerst einer mechanisch-biologischen Behandlung unterzogen. Dabei werden der organische Anteil (ca. 20 %) und das Wasser entfernt. Entsprechend der Auskunft der Servus Abfall Dienstleistungs GmbH entstehen weder Methan noch Lachgas. Deshalb wurden nur CO₂-Emissionen berücksichtigt. Etwa 75 % der ursprünglichen Menge an Abfall gelangen anschließend zur thermischen Verwertung, die, wie oben angeführt, als vollständige Verbrennung angenommen wurde.

Die Berechnung der Emissionen aus **Abwasser** basiert auf der Abwassermenge des Jahres 2019 von 27,5 Mio. m³. Laut Holding Graz wird das gesamte anfallende Methan (Klärgas) in einer KWK-Anlage eingesetzt. Dabei wurden 5 % Verluste angenommen, für die das **CO₂eq von Methan** gerechnet wurden. Für die Berechnung der Lachgasemissionen wurden die Emissionsfaktoren aus der Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019) herangezogen.

Die **Emissionen**, die durch **Kompostierung** bzw. durch die **mechanisch-biologische Behandlung** mit anschließender thermischer Verwertung entstehen, nehmen einen Anteil von jeweils etwa einem Drittel der durch Abwasser und Abfall verursachten Treibhausgasemissionen ein.

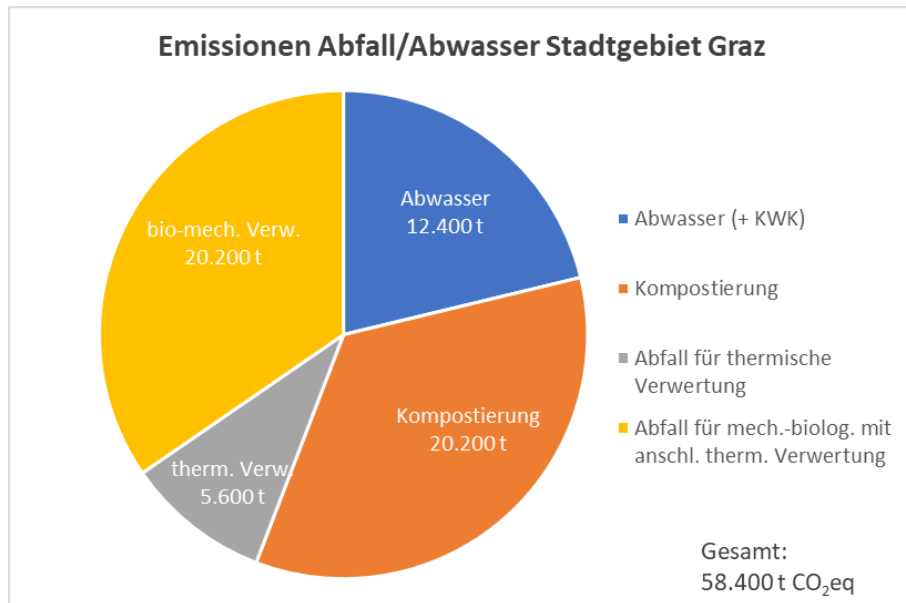


Abbildung 26: Emissionen Stadtgebiet Graz – Abfall und Abwasser 2019 nach Verwertungsart (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Obwohl **Methan** und **Lachgas** mengenmäßig nur eine untergeordnete Rolle spielen, tragen sie aufgrund ihrer klimaschädlichen Wirkung mit etwa **40 %** zu den CO₂eq-Emissionen in diesem Sektor bei.

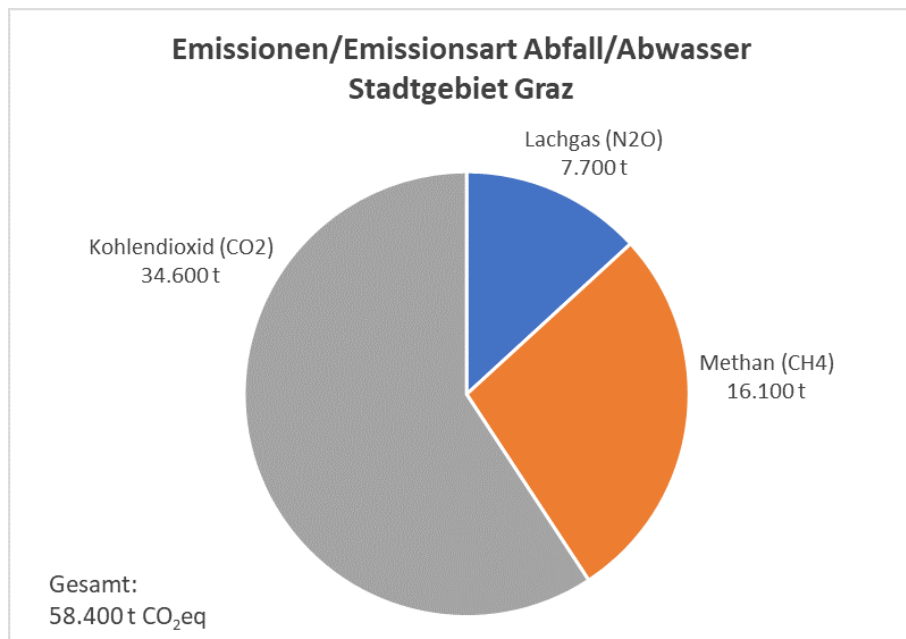


Abbildung 27: Emissionen Stadtgebiet Graz – Abfall und Abwasser 2019 nach Emissionsart (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

4.4.2 Konsumbasierte Treibhausgas-Bilanz für das Stadtgebiet Graz

Wie bereits eingangs in Kapitel 4.1 erläutert, haben sich bei der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen zwei unterschiedliche Ansätze etabliert, der produktionsbasierte und der konsumbasierte. Die ermittelten **produktionsbasierten Emissionen** im **Stadtgebiet Graz**, wie in Abschnitt 4.4.1 dargestellt, können demnach als Emissionen zusammengefasst werden, die innerhalb der Stadt durch den Einsatz von Energieträgern und aus Prozessen (in der Produktion, in privaten Haushalten und durch öffentliche Akteur:innen) entstehen, sowie jene, die durch die Nachfrage von Strom und Fernwärme verursacht werden. Die in Kapitel 4.4.1 ausgewiesenen produktionsbasierten Emissionen beruhen also, mit Ausnahme der Zurechnung von Strom und Fernwärme, auf dem **Prinzip der Gebietszugehörigkeit**.

Im Gegensatz dazu erfasst der **konsumbasierte Ansatz direkte und indirekte Emissionen** (Emissionen der Vorketten), die bei der Produktion jener Güter ausgestoßen werden, die von den städtischen privaten und öffentlichen Haushalten sowie von Unternehmen als Konsum- oder Investitionsgut nachgefragt werden, unabhängig davon, wo auf der Welt diese Emissionen anfallen. Direkte Emissionen entstehen im Produktionsprozess eines Guts vor allem durch die Verbrennung fossiler Energieträger, während als indirekt jene Emissionen eines Guts bezeichnet werden, die bei der Produktion von Vorleistungen und Zwischenprodukten entstehen, die für die Produktion des Guts notwendig sind. Konsumbasierte Emissionen können also zusammengefasst werden als die Summe der direkten und indirekten Emissionen, die bei der Herstellung von jenen Produkten und Dienstleistungen entstehen, die als **Konsum- oder Investitionsgut** von **Grazer Haushalten** und **Unternehmen** nachgefragt werden. Sie können dargestellt werden je Verbrauchsgüterklasse, je Nachfrageakteur (private Haushalte, öffentliche Haushalte, Unternehmen), je Ursprungssektor und Region des physischen Emissionsausstoßes. Im Beispiel des Straßenbahnausbaus würden konsumbasiert auch jene Emissionen der Stadt Graz zugeordnet werden, die bei der Produktion der Schienen anfallen, entlang ihrer gesamten Lieferkette, unabhängig davon, wo auf der Welt sie entstehen. Ebenso werden Emissionen erfasst, die bei der Produktion und dem Transport von Konsumgütern wie Kleidung oder Elektrogeräten entstehen, die von Grazer Haushalten und Unternehmen nachgefragt werden. Emissionen, die im Raum Graz bei der Produktion von solchen Gütern und Dienstleistungen entstehen, die letztlich außerhalb der Stadt konsumiert, also exportiert werden, sind aus konsumbasierter Perspektive nicht der Stadt Graz zuzurechnen.

Bestehende Berechnungen für Österreich (Steininger et al. 2018) und auch für Graz (Pichler & Steininger 2019) zeigen, dass **konsumbasierte Emissionen** die produktionsbasierten im österreichischen Kontext deutlich übersteigen, was auch für Städte im Allgemeinen gilt (Cities Climate Leadership Group (C40), 2018). Die konsumbasierte Bilanzierung ist entstanden, um die Relevanz der Endnachfrage als Emissionstreiber darzustellen, selbst wenn die heimische Produktion darin nur für einen kleineren Anteil verantwortlich zeichnet. Durch die Darstellung global verantworteter Emissionen ergänzen diese das Bild der produktionsbasierten Bilanz.

Die Globalisierung und immer stärkere Spezialisierung führte zu einer wirtschaftlichen Verflechtung über lange und geografisch weitläufige **internationale Lieferketten**, aufgrund derer der Konsum einer Region erhebliche Emissionen in anderen Regionen auslösen kann. Da der Klimawandel zum einen nur von den global insgesamt ausgelösten Emissionen bestimmt wird, zum anderen auch nicht durch unilaterale Emissionsreduktion alleine einschränkbar ist, sondern es einer globalen Kraftanstrengung bedarf, ist es in der Verantwortung einzelner Regionen, nicht nur die eigenen territorialen Emissionen

zu reduzieren, sondern auch jene Emissionen, die durch den Konsum der Region an anderen Orten verursacht werden.

In der **quantitativen Ermittlung** ist die konsumbasierte Bilanzierungsmethode allerdings mit größeren Unsicherheiten verbunden, die auf die Zuordnung der Emissionen entlang der **Wertschöpfungskette** auf ein Endprodukt zurückzuführen sind (vgl. Steininger et al. 2018). Diese Limitationen, aber auch die Chancen, die sich aus der konsumbasierten Bilanzierung für die Stadt Graz ergeben, werden nach einem Methodenüberblick (Abschnitt 4.4.2.1) und deren Quantifizierung (4.4.2.2) im Abschnitt 4.4.2.3 näher diskutiert.

4.4.2.1 Methodik und Datengrundlage zur Berechnung der konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz

Die konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz werden durch die **städtische Endnachfrage** bestimmt, welche sich aus der Endnachfrage der privaten Haushalte, der öffentlichen Einrichtungen (z.B. Endnachfrage von Schulen, Universitäten, Krankenhäusern, Gerichten, Haus Graz etc.) und der Unternehmen in Form von Investitionen zusammensetzt.

Ausgangspunkt dafür sind die österreichweiten konsumbasierten Emissionen, die mittels **Multiregionaler Input-Output-Berechnung** für den jeweiligen Wirtschaftssektor ermittelt werden. Datenbasis hierfür ist eine harmonisierte Zusammenstellung aus nationalen Input-Output-Tabellen und internationalen Handelsströmen, die vom **Global Trade Analysis Project** (GTAP, V10; Aguiar et al., 2019) bezogen wird und sich auf das aktuellste verfügbare Jahr 2014 bezieht.

Die verwendeten Emissionsdaten sind wiederum eine eigene Zusammenstellung aus Datenbanken von **Eurostat** (2021a, 2021b), UNFCCC (2021a, 2021b) sowie GTAP (Aguiar et al., 2019), ebenfalls für 2014. Eine Anpassung der österreichweiten konsumbasierten Emissionen auf 2019 wurde parallel zur Entwicklung der österreichweiten **produktionsbasierten Emissionen** von **2014 bis 2019** angenommen, die in diesem Zeitraum um 4,5 % zugenommen haben (vgl. Anderl et al. 2021).

Für die Emissionen der **privaten Haushalte** in Graz wird deren erhobene Endnachfrage als Anteil der österreichweiten Endnachfrage der privaten Haushalte eingesetzt. Als Datengrundlage werden hier wie bei Pichler & Steininger (2019) die Konsumerhebung der **Statistik Austria** (Statistik Austria 2021a), nun jedoch für den **Erhebungszeitraum 2019/2020**, sowie die Bevölkerungszahl der Stadt (Statistik Austria, 2021b) herangezogen. Konkret wird der Durchschnitt der Daten für Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohner:innen ohne Wien – das sind Graz, Linz, Salzburg und Innsbruck – auf die Bevölkerungsgröße der Stadt Graz bezogen. Um eine konsistente Zusammenführung der Struktur der Emissionsdaten aus der GTAP-Datenbank (Sektoremissionen) mit den Daten der Konsumerhebung (COICOP-Konsumkategorien) zu ermöglichen, wurde eine Anpassung der Datenstruktur mittels

Brückentabellen, analog zur Studie von Pichler & Steininger (2019), vorgenommen⁴. Eine detaillierte Beschreibung der methodischen Vorgehensweise ist ebendieser Studie zu entnehmen.

Die in der produktionsbasierten Bilanz ermittelten Emissionen aus dem **Haushaltsbedarf leitungsgebundener Energieträger** (Strom, Erdgas und Fernwärme) beruhen auf direkten Angaben der Energieversorger und stellen daher eine verlässlichere Quelle dar als die Berechnung anhand von stichprobenartigen Konsumdaten. Daher werden diese auch für die konsumbasierte Bilanz übernommen und an entsprechender Stelle eingesetzt. Dieselbe Vorgehensweise gilt für die direkten Emissionen der Energienachfrage für Beheizung und Warmwasseraufbereitung, die in der produktionsbasierten Bilanz auf Basis der **Heizungsanlagendatenbank** berechnet werden. Im folgenden Kapitel 4.4.2.2 werden diese Emissionen in Tabelle 3 als Kategorien „Energieversorgung privater Haushalte“ bzw. „Kleinfeuerungsanlagen privater Haushalte“ ausgewiesen. Beim **Verkehr** hingegen wurde die **Treibstoffnachfrage** aus der Konsumerhebung herangezogen, womit die Emissionen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) der Grazer Privathaushalte ermittelt werden, unabhängig davon, wo die entsprechende Fahrleistung zurückgelegt wird (nachfolgend in Kapitel 4.4.2.2, Tabelle 3 als Kategorie „MIV privater Haushalte“ dargestellt). In der produktionsbasierten Bilanz wird hingegen das private und gewerbliche Verkehrsaufkommen im Grazer Stadtgebiet abgeschätzt, und zwar von Grazer:innen und Nichtgrazer:innen.

Die Emissionen der öffentlichen Haushalte und durch Unternehmensinvestitionen werden schließlich anhand der österreichweiten Endnachfrage und des Bevölkerungsverhältnisses der Stadt Graz zu Gesamtösterreich abgeleitet (wie auch in Pichler & Steininger 2019).

4.4.2.2 Ergebnisse der konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz

Konsumseitig verursachte die Stadt Graz im Jahr der Bilanzierung ca. **3,88 Mio. t CO₂eq** an Treibhausgasemissionen. Damit sind die konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz rund 2,5-mal so hoch wie die ermittelten produktionsbasierten Emissionen (siehe Kapitel 4.4.1). Während die einzelnen Subbereiche der beiden Bilanzen nicht direkt gegenübergestellt und verglichen werden können, spiegelt dieses Ergebnis insgesamt die Tatsache wider, dass die globalen Emissionen der Grazer Endnachfrage jene der im Stadtgebiet ausgestoßenen deutlich übersteigen.

Werden hingegen nur die **produktionsbasierten Emissionen** berücksichtigt, so liegen diese Pro-Kopf-Emissionen der Stadt Graz mit ca. 5,3 t CO₂eq deutlich unter dem österreichischen Schnitt von ca. 9,1 t CO₂eq. Dies ist ein übliches Verhältnis, das sich beim Vergleich von Städten mit der nationalen Ebene aufgrund geringerer Industrieaktivität und höherer Bevölkerungsdichte zeigt. Die ermittelten **konsumbasierten Pro-Kopf-Emissionen** der Stadt Graz liegen jedoch mit ca. **13,7 t CO₂eq** leicht über dem österreichischen Schnitt von ca. 13,4 t CO₂eq (siehe Tabelle 2). Während Städte in den direkten Emissionen für Raumheizung und allenfalls Verkehr oft geringere Pro-Kopf-Werte aufweisen, sind sie

⁴ Sektor-Emissionen sind Emissionen, die pro Wirtschaftssektor (z.B. laut ÖNACE-Klassifikation) angegeben werden. In diesen Wirtschaftssektoren werden Güter und Dienstleistungen produziert, die oftmals verschiedenen Konsumkategorien (z.B. nach COICOP-Klassifikation. COICOP ist eine international angewandte Gliederung, die dem Konsum der privaten Haushalte nach dem Zweck der Verwendung in zwölf Hauptgruppen unterteilt.) zugeordnet werden. Ebenso setzen sich einzelne Konsumkategorien aus Gütern und Dienstleistungen zusammen, die in unterschiedlichen Wirtschaftssektoren produziert werden. Z.B. besteht die COICOP-Konsumkategorie „Nahrungsmittel und alkoholfreie Getränke“ aus Produkten, die im Wirtschaftssektor „Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren“ hergestellt werden, sowie aus Produkten, die im Sektor Land- und Forstwirtschaft produziert werden. Mithilfe von Brückentabellen können die konsumbasierten Sektor-Emissionen aus der multiregionalen Input-Output (MRIO) Berechnung und die Daten der Konsumerhebung zusammengeführt werden.

andererseits auch Orte höherer Pro-Kopf Wertschöpfung und damit höheren Einkommens, mit dem die Emissionen (zumindest bisher) stark korrelieren.

Tabelle 2: Produktions- und konsumbasierte Emissionen pro Kopf im regionalen Vergleich

	Graz	Österreich	Steiermark	Wien (Land)
Produktionsbasierte Emissionen pro Kopf* [t CO ₂ eq]	5,3 ⁵	9,1 ⁶	11,1 ⁶	4,5 ⁶
Bezugsjahr	(2019)	(2019)	(2018)	(2018)
Konsumbasierte Emissionen pro Kopf* [t CO ₂ eq]	13,7 ⁷	13,4 ⁷	n.v.	n.v.
Bezugsjahr	(2019)	(2019)		

*Bevölkerungsdaten: (Pichler & Steininger 2019) 2018: 285.174 Einwohner:innen

Tabelle 3, wie folgt, fasst die **konsumbasierten THG-Emissionen**, die durch die Endnachfrage der Stadt Graz im Baseline-Jahr verursacht wurden, zusammen.

Betrachtet man darin die **Subbereiche der Nachfrage**, durch deren jeweilige Bereitstellung Emissionen der Stadt Graz zugeordnet werden, zeigt sich, dass **private und öffentliche Dienstleistungen** (mit ca. 13 % und ca. 9 % der Gesamtemissionen) eine wesentliche Rolle spielen. Des Weiteren ist die Nachfrage nach **Gebäude- und Bauarbeiten** (ca. 10 %) und nach **öffentlichem Verkehr** (ca. 9 %) von Bedeutung. Die **direkten Emissionen der Haushalte** durch motorisierten Individualverkehr und durch den Betrieb von Kleinf Feuerungsanlagen haben mit ca. 5 % bzw. ca. 4 % ebenso einen gewissen Anteil an den gesamten konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz. Hierbei ist jedoch auch zu beachten, dass diese Subbereiche verschieden stark aggregiert sind und auch der monetäre Anteil an der Grazer Endnachfrage zwischen den Subbereichen variiert.

Als Anteil an den gesamten konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz verursacht die **private Haushaltsnachfrage** durch deren Konsumaktivitäten **rund zwei Drittel** (ca. 63 %). Durch die **Investitionsnachfrage** der Unternehmen entstehen **rund ein Viertel** (ca. 26 %) und durch die Nachfrage der **öffentlichen Haushalte** (inkl. Haus Graz) **ca. 11 %** der konsumbasierten Emissionen. Betrachtet man die **Ursprungsregionen** der Emissionen, die durch die Nachfrage der Stadt Graz induziert werden, so zeigt sich, dass rund ein Drittel der Emissionen in Österreich anfallen, ein Viertel entsteht im Rest der EU und der größte Teil mit ca. 40 % in Ländern außerhalb der EU.

Diese Anteile variieren jedoch stark zwischen den Subbereichen der Nachfrage. Die Emissionen für Nachfrage nach Textilien und Elektronik entstehen beispielsweise nur zu einem sehr geringen Anteil in Österreich und zu ca. 70 % in Regionen außerhalb der EU. Landwirtschaftliche Produkte,

⁵ Quelle: Eigene Berechnung aus der vorliegenden Eröffnungsbilanz

⁶ Quelle: Anderl et al. (2021)

⁷ Pichler & Steininger (2019)

Versorgungsleistungen (Energie, öffentlicher Verkehr) sowie private und öffentliche Dienstleistungen haben ihren Emissionsursprung hingegen stärker in Österreich und der EU.

*Tabelle 3: Konsumbasierte THG-Emissionen durch die Endnachfrage der Stadt Graz 2019 nach Subbereichen der Nachfrage in Mio. t CO₂eq; Anteile nach privaten Haushalten, öffentlichen Haushalten und der Investitionsnachfrage; sowie Anteile nach regionalem Emissionsausstoß.
Bevölkerungsdaten (Pichler & Steininger 2019): Daten für 2018: 285.174 Einwohner:innen*

Sektoren der Endnachfrage	[Mt CO ₂ eq]	Anteile nach Endnachfrage	Region des Emissionsausstoßes
Private Dienstleistungen	0,50		
Gebäude- und Bauarbeiten	0,39		
Öffentlicher Verkehr	0,36		
Öffentliche Dienstleistungen	0,33		
Nahrungsmittel und Getränke	0,33		
Energieversorgung privater Haushalte	0,26		
Elektrische und elektronische Erzeugnisse	0,24		
MIV privater Haushalte	0,19		
Kleinfeuerungsanlagen privater Haushalte	0,17		
Erzeugnisse aus dem Fahrzeugbau	0,16		
Erzeugnisse aus dem Maschinenbau	0,15		
Produkte im Handel	0,15		
Textilien	0,15		
Chemische Erzeugnisse	0,11		
Güter aus Mineralölverarbeitung	0,09		
Sonstige Waren	0,09		
Land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse	0,08		
Güter aus Metallerzeugung	0,04		
Mineralische Erzeugnisse	0,04		
Papier	0,02		
Holzwaren	0,02		
Güter aus dem Bergbau	0,00		
Gesamt	3,88		
Emissionen pro Kopf [t CO₂eq]	13,65	■ private Haushalte ■ öffentlicher Haushalte ■ Unternehmensinvestitionen	■ Österreich ■ EU ■ nicht-EU

Während die einzelnen Bereiche der konsumbasierten Emissionen (Verwendungszwecke des Individualverbrauchs) und der produktionsbasierten Emissionen (Wirtschaftssektoren) nicht direkt gegenübergestellt und verglichen werden können (vgl. Fußnote Abschnitt 4.4.2.2), können die **produktionsbasierten Emissionen** eines **Wirtschaftssektors** mit den konsumbasierten Emissionen, die einem verwandten Subbereich der Nachfrage zugeordnet sind, verglichen werden. Ein solcher Vergleich stellt die Relevanz der Endnachfrage als Emissionstreiber für einzelne Bereiche dar und die damit einhergehenden global verantworteten Emissionen.

Ein besonders großer Unterschied zwischen produktions- und konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz ergibt sich somit z.B. im aggregierten Bereich „**Industrie ohne ETS**“, für welchen produktionsbasierte Emissionen relativ gering sind (rund 0,08 Mio. t CO₂eq, vgl. Kapitel 4.4.1.4), konsumbasierte Emissionen in den verwandten Subbereichen der Nachfrage „Güter aus dem Bergbau, Nahrungsmittel und Getränke, Textilien, Holzwaren, elektronische Erzeugnisse, Erzeugnisse aus dem

Maschinenbau, Erzeugnisse aus dem Fahrzeugbau, sonstige Waren, Gebäude- und Bauarbeiten“ gesamt allerdings beträchtlich größer (rund 1,53 Mio. t CO₂eq, vgl. Tabelle 3) ausfallen. Diese große Differenz ist darauf zurückzuführen, dass im Raum Graz vergleichsweise **wenige Produktionsstätten** liegen, die emissionsintensiv produzieren, aber die Grazer Nachfrage nach Gütern, die in der Non-ETS-Industrie produziert werden (z.B. Lebensmittel, elektrische Ausrüstung wie Handys, Laptops, Fernseher etc., Kraftwagen, Textilien, Holzwaren) substanziell ist und nicht nur in Österreich, sondern auf der ganzen Welt durch die globale wirtschaftliche Verflechtung über lange Wertschöpfungsketten Emissionen verursacht.

Weiters weisen die Wirtschaftssektoren **öffentliche und private Dienstleistungen** in einer produktionsbasierten Bilanz für gewöhnlich relativ geringe direkte Emissionen auf, welche durch Raumheizung und Warmwasserbereitstellung entstehen. Berücksichtigt man allerdings die Grazer Nachfrage nach solchen Dienstleistungen (z.B. im Gesundheitsbereich) und die Emissionen in deren gesamte Lieferketten, so ergeben sich konsumbasiert weitaus höhere Emissionen.

Die „Hotspots“ der produktionsbasierten Emissionen des Stadtgebiets sind folglich gänzlich andere als jene der konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz und können nur bedingt mit gleichen Maßnahmen beeinflusst werden. Um Emissionen zu adressieren, die durch die städtische Nachfrage (z.B. nach Gebäuden, Kleidung oder elektronischen Geräten) induziert werden, vielfach auch an anderen Orten ausgestoßen werden, braucht es **komplementäre, konsumbasierte Politikmaßnahmen** (vgl. Steininger et al. 2018).

4.4.2.3 Limitationen und Chancen der konsumbasierten Betrachtung für die Stadt Graz

Konsumbasierte Emissionen zeigen die Verantwortung von **städtischem Konsum und Investitionen** für globale Emissionen und können somit eine Grundlage für die Gestaltung von Politikinstrumenten bilden, die auf den Konsum bzw. die Investitionen abzielen und deren Emissionsintensität reduzieren. Besonders bei öffentlichen Investitionen z.B. in Infrastruktur wird das Ausmaß der induzierten Emissionen erst sichtbar, wenn man eine konsumbilanzierte Perspektive einnimmt. Um beispielsweise niedrige Emissionen entlang der gesamten Lieferkette (oft auch als „**graue Emissionen**“ bezeichnet) als Kriterium in **öffentliche Beschaffungsprozesse** zu integrieren, können die „**Emissions-Hotspots**“ entlang der globalen Wertschöpfungsketten, die durch die konsumbasierte Bilanzierung identifiziert werden, als wesentliche Grundlage dienen. Im Kontext der privaten Nachfrage kann die Kenntnis über den CO₂-Fußabdruck eine Basis für die Diskussion alternativer Lieferantenwahl darstellen sowie Ausgangspunkt für ein verändertes Konsumverhalten der städtischen Bevölkerung sein. Die Emissionen entlang bestehender Lieferketten zu senken liegt allerdings nur für die eigene städtische öffentliche Nachfrage im Handlungsfeld der Stadt Graz, während sie über Stadtpolitik und -verwaltung stärker auch die gesamten produktionsbasierten Emissionen beeinflussen kann. Neben den produktionsbasierten Emissionen jedoch auch die konsumbasierten Emissionen als Zielvariable zu verstehen, trägt zudem maßgeblich zur Vorbildfunktion der Stadt Graz im Klimaschutz bei.

Konsumbasierte Emissionen werden auf Basis von **globalen Datensätzen** (d.h. global konsistenter nationaler Input-Output-Tabellen und Emissionsdaten) berechnet, die mit einer Reihe von Unsicherheiten und Durchschnittsbildungen behaftet sind. Erstere beziehen sich auf unterschiedliche Methoden der Berechnung und die zugrunde liegende statistische Datenerhebung. Die Durchschnittsbildungen beziehen sich darauf, dass die Sektor- und Güterklassifikationen jeweils immer

den Durchschnitt mehrerer, differenzierterer Subsektoren und Güter abbilden. Trotzdem geben konsumbasierte Emissionen jedenfalls Aufschluss über die Größenordnung und Struktur der Emissionen, die durch Konsum und Investitionen verursacht werden, und stellen daher eine wichtige Grundlage für die **Gestaltung von Politikmaßnahmen** dar, die das Ziel haben auch jene Emissionen außerhalb der städtischen Grenze zu reduzieren, die durch die städtische Nachfrage induziert werden, um die eigene Verantwortung auch für diesen Einflussbereich wahrzunehmen.

Eine weitere Limitation der zugrunde liegenden Daten ist, dass diese bisher nur im Abstand von **mehreren Jahren erhoben werden** und Veröffentlichungen sich teilweise auf Zeitpunkte beziehen, die allenfalls mehrere Jahre zurückliegen. Auch die **nationale Konsumerhebung**, die detaillierte und zuverlässige Informationen über den privaten Konsum beinhaltet, ist nicht speziell auf die Stadt Graz ausgerichtet und wird nur **alle fünf Jahre** durchgeführt. Neben den beschriebenen Unsicherheiten führen diese Umstände dazu, dass sich das **Monitoring (städtischer) konsumbasierter Emissionen** als **schwierig** erweist. Einen wesentlichen Ansatzpunkt für die Ermöglichung eines Monitorings der konsumbasierten Emissionen der Stadt Graz würde eine jährliche Befragung zu städtischem Haushaltskonsum und Investitionsnachfrage darstellen. Auf deren Basis könnten die konsumbasierten Emissionen jährlich abgeschätzt werden und somit auch gesetzte Maßnahmen zur Reduktion der konsumbasierten Emissionen evaluiert und kontinuierlich verbessert werden.

5 Ziele und zugehörige Zielpfade

5.1 Vision Klimaneutrales Graz 2040

Die **Vision** von Graz als klimaneutraler Stadt ist ein zentrales Ergebnis einer Analyse anderer Städte, die im Klimaschutz voranschreiten. Die Vision wurde vom fachlichen Kernteam gemeinsam mit der Abteilung für Kommunikation und dem **Kinderparlament** erarbeitet.

Was einfach klingt, ist in der Realität ein **komplexer Prozess**, da es viele verschiedene Blickwinkel, Ansichten, Prioritäten und Wünsche zu berücksichtigen gilt, um schlussendlich zu einer Vision zu kommen, die für *alle* ein positives, starkes und klares Bild und Ziel bietet. Die Vision bildet die Klammer, die alle künftigen Maßnahmen umschließt, sie stiftet Identifikation und mobilisiert alle Akteur:innen, insbesondere der Bevölkerung. Besonderen Stellenwert bei der Ausarbeitung der Vision hatte auch das **Kinderparlament in Graz**. Zentral war dabei die Frage an die Kinder, wie ein klimaschonendes Graz aus ihrer Sicht aussehen könnten. Die **Ergebnisse dieser Arbeit** mit dem Kinderparlament finden sich im Anhang (siehe Kapitel 9.4.4) dieses Dokuments.

Die Vision „**Klimaneutrales Graz 2040**“ lautet wie folgt:

Graz – eine Stadt im Gleichgewicht

2040: Graz ist klimaneutral.

Jahrelang wurden konsequent Maßnahmen gesetzt, um klimaneutral zu werden – die innovative Entwicklung der Stadt wurde vorangetrieben, ökologische Konzepte wurden umgesetzt. 2040 ist es geschafft!

Im Zentrum der zukunftsweisenden **Stadtentwicklung** stehen: Gebäude, Mobilität, Energie, Wirtschaft und Konsum. Diese werden zusammen gedacht, wobei **integrierte Lösungen** für den Klimaschutz geschaffen werden. Der **Energiebedarf** wurde in allen Sektoren **stark reduziert** – Graz versorgt sich nahezu selbst aus erneuerbaren Energiequellen.

Als Vorbild fungiert dabei das **Haus Graz**, das schon seit **2030 klimaneutral** ist und immer neue Maßstäbe bei der Energieversorgung, städtischen Gebäuden und der Mobilität setzt.

2040: Graz ist besonders lebenswert.

Das klimaneutrale Graz ist auch ein **sozial gerechteres Graz**.

Die Stadtentwicklung stellt Mensch und Natur in den Mittelpunkt. **Neue Stadtviertel** sind besonders ressourcenschonend, bestehende wurden energieeffizient saniert. **Nachhaltiges Wohnen** für alle, viel freier Raum und nutzbare Grünflächen machen Graz zu einer der lebenswertesten und gesündesten Städte Europas. Wo früher Hitzepole waren, ermöglichen heute **Grünoasen** eine Abkühlung für alle.

Die Wege in Graz sind kurz und sicher, **Fußgänger:innen** und **Radfahrende** prägen das Stadtbild, moderne und emissionsarme Mobilitätslösungen reduzieren den motorisierten Individualverkehr. Der öffentliche Verkehr wurde stark ausgebaut – man spart Zeit und Geld.

Die Grazer:innen genießen das hochwertige und leistbare Angebot an **regionalen Gütern** und **Lebensmitteln**. Ein ökologischer Lebensstil ist heute günstiger und attraktiver als klimaschädliche Verhaltensweisen. Mit Ressourcen wird achtsam umgegangen – Kreisläufe werden geschlossen und Abfall wird weitgehend vermieden.

2040: Graz ist höchst innovativ.

Graz vereint umweltschonende **Forschung** und **neue Technologie**, erfolgreiche Global Player und eine zukunftsweisende Start-up-Szene. Damit ist Graz in Österreich und international wegweisend.

Die **Ökologisierung** der Wirtschaft bringt Vorteile für Betriebe und Arbeitnehmer:innen. Die Grazer Unternehmen haben früh erkannt: Nur **klimafreundliche Geschäftsmodelle** sichern langfristig Arbeitsplätze, zukunftsweisende Ausbildung für junge Leute und wirtschaftliche Stabilität. Industrie, Handel und Gewerbe – der CO₂-Fußabdruck aller Branchen wird stetig kleiner, die Chancen für Mitarbeiter:innen sind gewachsen. Graz hat sich als innovativer Wirtschafts-, Bildungs- und Wissenschaftsstandort durchgesetzt.



Abbildung 28: Collage von Zeichnungen aus dem Workshop mit dem Grazer Kinderparlament

5.2 Hintergrundanalysen Zielpfade

Auf Basis der Erkenntnisse aus der **Treibhausgas-Bilanzierung** (siehe Kapitel 4) wurden verschiedene Zielpfade entwickelt. Diese sollen insbesondere folgende **Fragen** beantworten:

- Bis zu welchem **Zeitpunkt** muss Graz Klimaneutralität (**Netto-Null**) erreichen?
- Welche notwendigen jährlichen **Emissionsreduktionen** gehen damit einher?

Bei der Erarbeitung der **Zielpfade** lag der Fokus auf den **produktionsbasierten Emissionen** von Stadtgebiet Graz und Haus Graz.

Die Definition von **Klimaneutralität** orientiert sich hierbei an dem Ansatz, welcher auch von der Europäischen Union gewählt wird. Demnach ist Klimaneutralität dann erreicht, wenn ein **Gleichgewicht** zwischen der Menge an **produzierten** und der Atmosphäre wieder **entzogenen** Emissionen (durch **natürliche** und **künstliche Senken**) erreicht ist = **Netto-Null**.

Der Schwerpunkt liegt hier klar auf der **Reduktion** der verursachten Emissionen. Die **Kompensation** durch natürliche und künstliche **Senken** kann nur der letzte Schritt sein. Im Zuge des Klimaschutzplan-Prozesses gilt es eine **Kompensationsstrategie** auszuarbeiten. Leitlinie dieser Strategie muss sein, dass Kompensationen nur in **möglichst geringem Maß** zur Anwendung kommen, da sinnvolle Kompensationsmöglichkeiten (**natürliche CO₂-Senken**) begrenzt sind.

Zur **Erarbeitung der empfohlenen Zielpfade** wurde eine Reihe von Analysen durchgeführt, welche in folgender Grafik (siehe Abbildung 29) zusammengefasst sind und kurz erläutert werden.

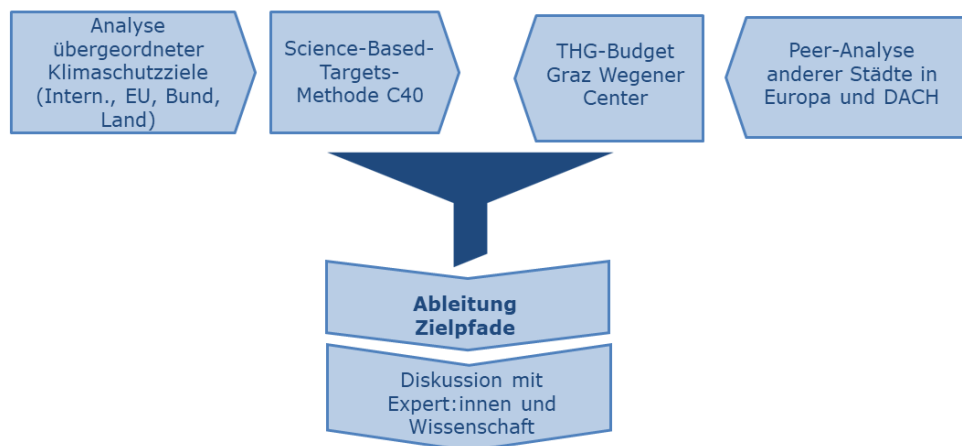


Abbildung 29: Ableitung der Zielpfade
Eigene Darstellung

In einem ersten Schritt wurden die **übergeordneten Klimaschutzziele** (Klimaschutzabkommen von Paris, Klimaziele der EU, Klimaschutzziele auf Bundes- und Landesebene) genauer untersucht. Die Details zur Analyse der übergeordneten Klimaschutzziele finden sich ausführlich in Kapitel 3.4. Dabei sind insbesondere **drei Rahmenbedingungen** richtungsweisend für die Ableitung der Ziele für Graz:

- zum einen das **Klimaneutralitätsziel** auf Ebene der österreichischen Bundesregierung, welches **Netto-Null-Emissionen bis 2040** vorsieht
- zum anderen das Ziel der EU bis zum **Jahr 2030 55 %** der Emissionen zu **reduzieren** (im Vergleich zu 1990)
- zum Dritten die Initiative der Europäischen Union, **EU-Mission „100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030“**.

Ein weiteres wichtiges Element zur Festlegung der Klimaschutzzielpfade war eine Auseinandersetzung mit den **Science-Based-Targets (SBT-Ansatz)** für Städte. Der Ansatz basiert auf einer 2015 gestarteten Initiative von **CDP⁸**, **UN Global Compact**, dem **World Resource Institute** und dem **WWF** und bietet eine wissenschaftlich fundierte Methodik zur Entwicklung von Klimastrategien in Übereinstimmung mit den Zielen des Paris-Abkommens. Die Eröffnungsbilanz orientiert sich an der sogenannten **C40 Methode**, welche es ermöglicht, das globale Treibhausgasbudget (THG-Budget), welches zur Erreichung des 2-Grad- bzw. des **1,5-Grad-Zieles von Paris** zur Verfügung steht, auf die Stadt Graz anzuwenden. Darauf aufbauend liefert der C40-Ansatz eine Berechnungsmethode zur Ableitung eines entsprechenden Zielpfades (jährliche Reduktion), der die Einhaltung dieses Budgets gewährleistet.

Um sicherzustellen, dass der vorgeschlagene **Zielpfad** auf bestehenden Studien und Erkenntnissen aufbaut, wurden die lokalen Expert:innen vom Wegener Center zur Diskussion des THG-Budgets und der Studie aus dem Jahr 2019 (THG-Budget der Stadt Graz) eingeladen. Sie lieferten wichtigen Input für diesen Themenblock (Details zur Baseline und zum THG-Budget finden sich im vorangegangenen Kapitel 4). Darüber hinaus wurden die Zielpfade mit weiteren Expert:innen und Wissenschaftler:innen von TU Graz, Karl-Franzens-Universität Graz, Joanneum Research uvm. diskutiert und Feedback eingeholt.

Für die Peer-Analyse haben die Fachexpert:innen zahlreiche europäische Städte und deren Ambitionen im Bereich Klimaschutz geprüft. Einen interessanten Vergleich bietet dabei die Organisation „**Die 2000 Watt-Gesellschaft**“ in der Studie „**Klimaneutrale Städte. Netto-Null-Ziele im Vergleich**“ (2000-Watt-Gesellschaft 2020). Im Rahmen dieser Studie wurden 25 europäische Städte mit einem Netto-Null-Ziel in Hinblick auf ihre Klimaschutzambitionen untersucht. Diese Analyse wurde um eine eigene Untersuchung von sieben weiteren deutschsprachigen Städten ergänzt. Mehr als die Hälfte (17) der hier untersuchten Städte, hat sich ein Netto-Null-Ziel vor 2050 gesteckt. Nur zwei Städte haben ein sogenanntes **Brutto-Null-Ziel** (also **ohne Kompensationen**), dieses gilt für 2045 bzw. 2050. 19 der 32 Städte streben darüber hinaus eine **klimafreundliche Stadtverwaltung** an (größtenteils schon bis 2030).

Das Ergebnis zeigt, dass insbesondere Städte in Nordeuropa und Skandinavien besonders ambitionierte Klimaziele verfolgen und der deutschsprachige Raum hier etwas hinterherhinkt. Nichtsdestotrotz gibt es auch in der **D-A-CH Region** (Deutschland, Österreich, Schweiz) einige Vorreiter wie München (Klimaneutralität 2035), Zürich (Klimaneutralität 2040) und Wien (Klimaneutralität 2040). Darüber hinaus kann eine klare Tendenz in **Richtung früherer Netto-Null-Ziele** festgestellt werden. So haben beispielsweise Städte wie Stuttgart und Wuppertal Interesse an der EU-Mission „**100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030**“ bekundet und werden somit ihre Ziele stark

⁸ Das Carbon Disclosure Project (CDP) ist eine Non-Profit-Organisation, welche ein globales Reporting- und Rating-System für Investoren, Unternehmen und Städte eingeführt hat, das Umwelteffekte betrachtet und bewertet.

nachscharfen. Es ist damit zu rechnen, dass weitere Städte diesem Beispiel folgen und die untenstehende **Zusammenfassung an Netto-Null-Zielen** bald überholt sein wird.

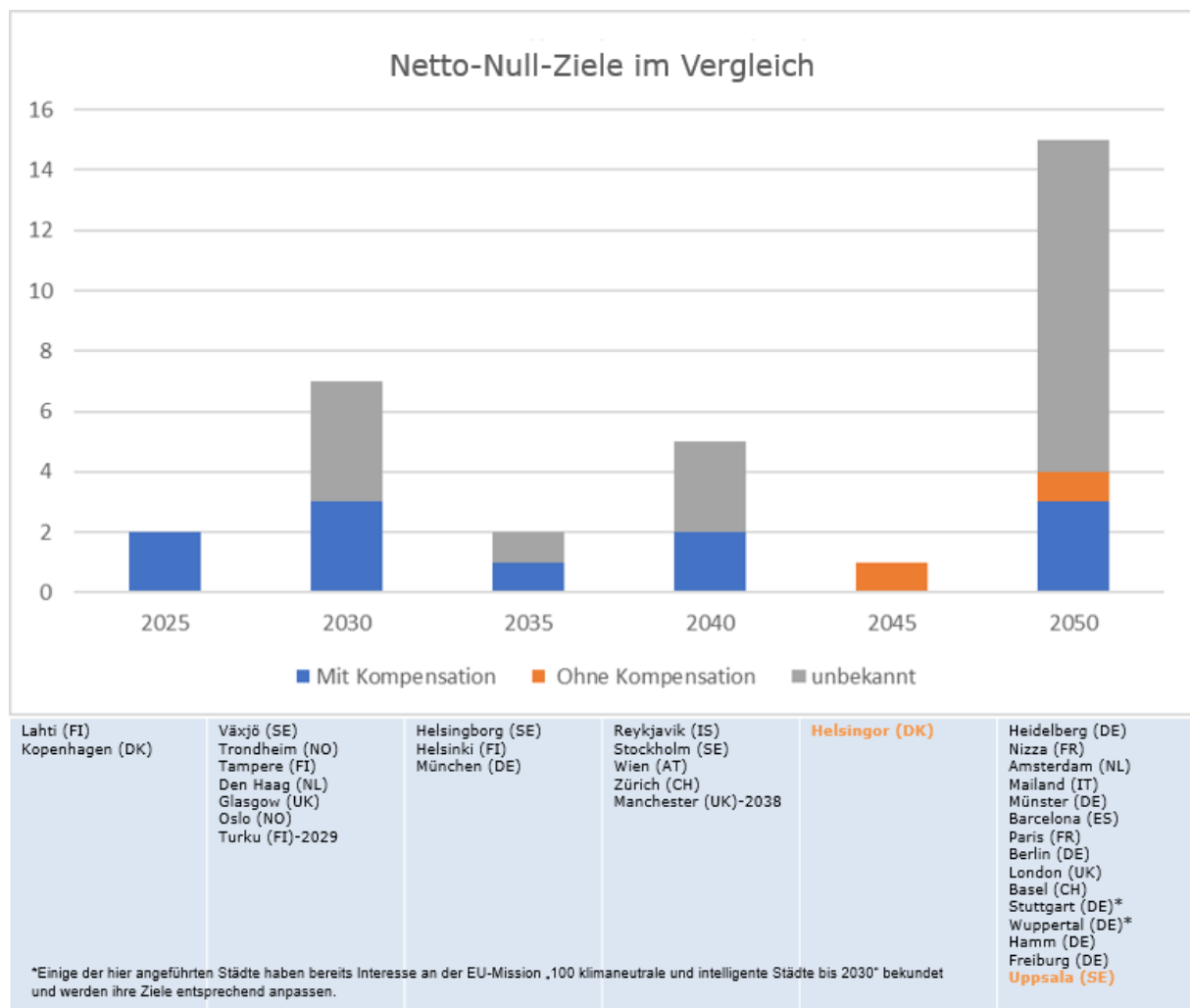


Abbildung 30: Netto-Null-Ziele der Peer-Städte im Vergleich
Eigene Darstellung angelehnt an Studie Fachstelle 2000-Watt Gesellschaft 2020, Stand Jänner 2022

Die **Zusammenschau** dieser umfassenden Hintergrundinformationen, Methoden und Feedbackrunden mündete in der **Ableitung verschiedener Zielpfade** für das Haus Graz und das Stadtgebiet Graz. Diese wurden in einem Workshop mit führenden Wissenschaftler:innen und Expert:innen diskutiert und konkretisiert.

5.3 Ziel und Zielpfade Haus Graz (Vorbildfunktion)

Das **Haus Graz** muss im Bereich Klimaschutz eine besondere **Vorreiterrolle** einnehmen. Aus diesem Grund gilt es eine möglichst rasche Reduktion der Treibhausgasemissionen anzustreben und hier dem Beispiel vieler Vorreiterstädte zu folgen, die sich das Ziel gesetzt haben, im eigenen Einflussbereich bis 2030 **Klimaneutralität** zu erreichen.

Noch wichtiger als das Zieljahr für die angestrebte Klimaneutralität ist jedoch die entsprechende **Reduktionskurve** und der damit verbundene Verbrauch des THG-Restbudgets. Daher muss das Netto-Null-Ziel von einem ebenso ambitionierten Reduktionspfad untermauert werden.

Für die Erreichung dieses **Netto-Null-Ziels 2030** wurden zwei Zielpfade abgeleitet. In beiden Fällen wurde von konstant gleichbleibenden Emissionen in den Jahren 2018–2021 ausgegangen (auf Basis der Treibhausgas-Bilanz 2018). Ab 2022 setzt demnach laut Plan eine Reduktion ein. Ob diese Reduktion ab 2022 zeitgerecht umgesetzt werden kann, hängt von der Geschwindigkeit und Ambition bei der Entwicklung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen ab.

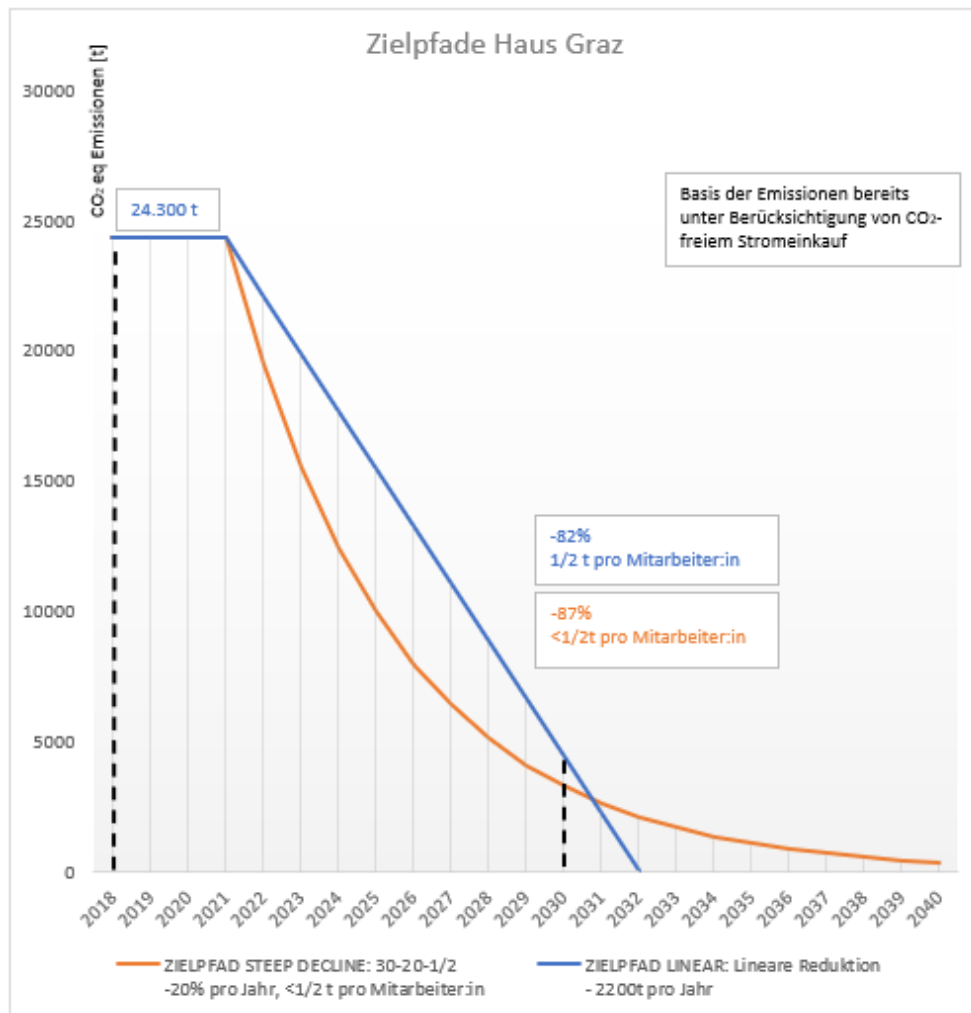


Abbildung 31: Zielpfade Haus Graz
Eigene Darstellung

Die blaue Gerade in Abbildung 31 beschreibt den **ZIELPFAD LINEAR**, welcher eine lineare Reduktion der Emissionen um 2.200 t CO₂eq pro Jahr bis 2030 und darüber hinaus anstrebt. Dabei würden im Jahr 2030 knapp 18 % an **Restemissionen** verbleiben, was in etwa **½ t CO₂eq pro Mitarbeiter:in** des Hauses Graz entspricht (Stand Mitarbeiter:innen 2020). Diese Restemissionen müssten im Sinne des Netto-Null-Ziels nachhaltig kompensiert werden, wobei im Zuge des Klimaschutzplanprozesses eine **Kompensationsstrategie** auszuarbeiten ist. Leitlinie dieser Strategie muss sein, dass Kompensationen nur in möglichst geringem Maß zur Anwendung kommen, da sinnvolle Kompensationsmöglichkeiten (CO₂-Senken) nur limitiert vorhanden sind. Bis zum **Jahr 2040** müssen die Emissionen weiter in **Richtung null** reduziert werden.

Die orange Kurve in Abbildung 31 skizziert den **ZIELPFAD STEEP DECLINE** und damit einen sogenannten „**Steep Decline**“-Ansatz, welcher eine **prozentuelle Reduktion** der Emissionen **um 20 %** pro Jahr von den jeweilig verbleibenden Restemissionen des Vorjahres bis 2030 und darüber hinaus vorsieht. Der Vorteil dieser „**steilen Reduktion**“ ist, dass die Fläche unter der Kurve und damit die Emissionen, die vom Jahr 2018 bis zum Jahr 2030 ausgestoßen werden, geringer sind als bei einer linearen Reduktion. Steep Decline (im **Gegensatz zu Linear Decline**) bedeutet, dass die großen Hebel rasch bedient werden müssen und somit ein erheblicher Teil der Treibhausgase bereits in den ersten Jahren zu reduzieren ist. Somit wird ein besserer Ausgleich über die Zeit ermöglicht. Der Fokus auf einen Zielpfad mit einer jährlichen Reduktion ermöglicht darüber hinaus ein besseres **lokales Monitoring**, als es langfristige Ziele ermöglichen würden. Im **Jahr 2030** verbleiben somit nur noch **13 % der Emissionen** und damit weniger als eine **½ t CO₂eq pro Mitarbeiter:in** des **Hauses Graz**, welche ebenfalls nachhaltig zu kompensieren sind.

Die fachliche Empfehlung der Expert:innen lautet, den **ZIELPFAD STEEP DECLINE** anzustreben, wenngleich dieser überaus ambitioniert ist. Im Zuge der Auslotung sämtlicher Einsparungspotenziale wird sich zeigen, inwieweit die angestrebten Emissionsreduktionen in diesem kurzen Zeitraum umsetzbar sind.

Die daraus abgeleitete Formel „**30 – 20 – ½**“ fasst diesen **Zielpfad** zusammen und bedeutet, dass das **Haus Graz** seine THG-Emissionen bis **2030** jährlich um **20 %** (von den verbleibenden Restemissionen des Vorjahres) reduziert, womit weniger als **½ t CO₂eq pro Mitarbeiter:in** des Hauses Graz verbleibt.

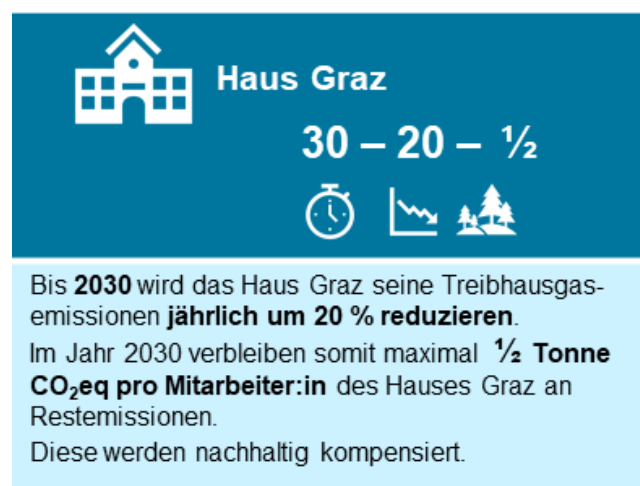


Abbildung 32: „30–20–1/2“ – Kurzformel Zielpfad Haus Graz
Eigene Darstellung

Die Einhaltung der Zielpfade ist für den sorgsam und verantwortungsvollen **Umgang** mit dem Grazer **THG-Restbudget essenziell**. Deshalb wurde ein **übergeordnetes** generelles **Datenerfassungssystem** vom Umweltamt koordinierend eingerichtet, welches die Inhalte bestehender Fachdatenbanken zusammenführt und ergänzt. Damit werden ein **laufendes Monitoring** und eine **begleitende Kontrolle** der umgesetzten Maßnahmen sowie der jährlichen Emissionen sichergestellt. Dies betrifft zunächst vor allem Emissionen aus Scope 1 und Scope 2, mittelfristig müssen allerdings auch Scope-3-Emissionen (aus sogenannter „Grauer Energie“) sukzessive in das Monitoring aufgenommen werden.

Zielpfade Haus Graz nach Sektoren

Betrachtet man die **notwendigen Reduktionen** in den einzelnen Bereichen des Hauses Graz, so zeigt sich klar, dass alle Bereiche nahezu gleichermaßen gefordert sind. **Bis 2025** müssen die Emissionen aus der **Mobilität** des Hauses Graz, aus **Gebäuden** sowie aus **wirtschaftlich geführten Betrieben** bereits um **knapp 60 % reduziert** werden. In den folgenden 5 Jahren erfolgt die Umstellung auf einen nahezu **emissionsfreien Betrieb aller Organisationseinheiten** im Hause Graz, sodass im Jahr 2030 nur noch 20 % der Emissionen verbleiben.

Im **Teil 2 – Aktionspläne des Klimaschutzplans** gilt es entsprechende Programme und Maßnahmen in den einzelnen Bereichen des Hauses Graz auszuarbeiten, welche diese Reduktionen ermöglichen.

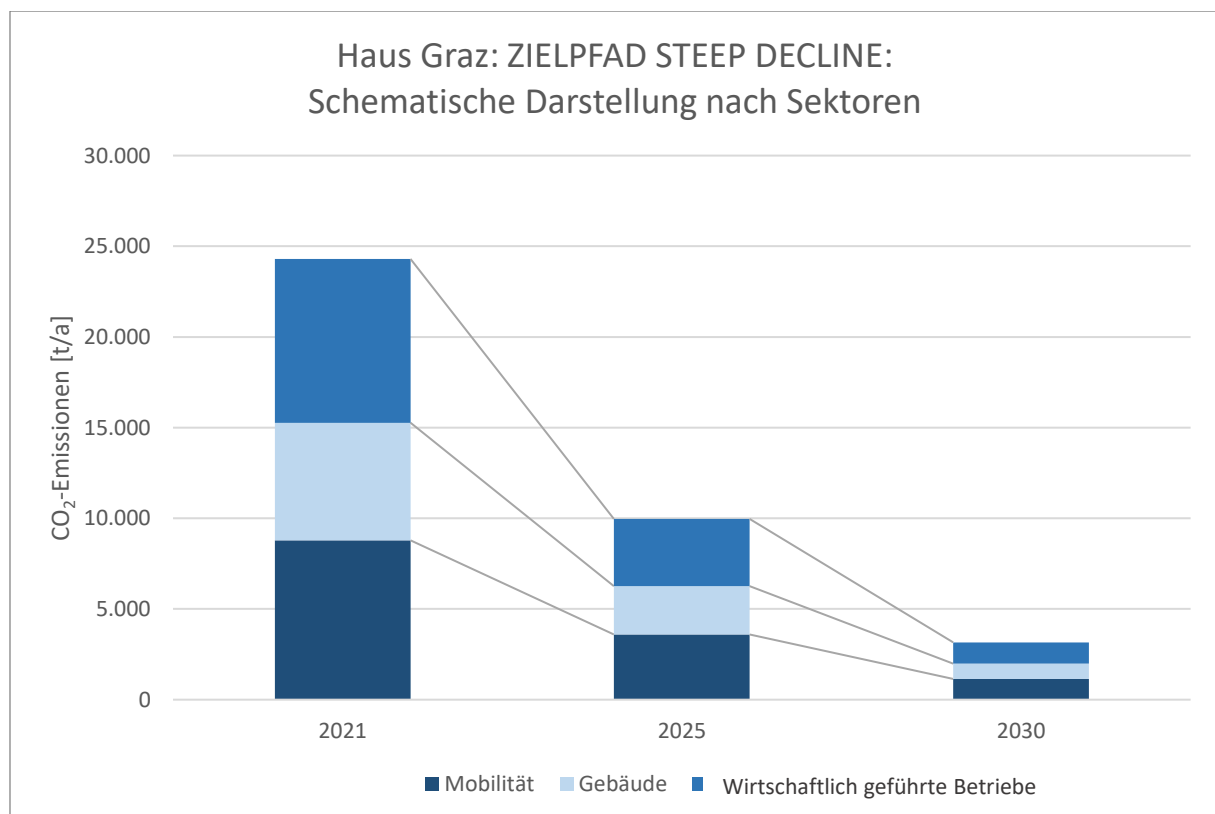


Abbildung 33: Zielpfad Haus Graz nach Sektoren – schematische Darstellung
Eigene Darstellung

5.4 Ziel und Zielpfade Stadtgebiet Graz

Für das Stadtgebiet Graz wurde ein fachlicher Vorschlag für mögliche Zielpfade erarbeitet. Die **Prämisse** der involvierten Fachexpert:innen zu den notwendigen Zielen für das Stadtgebiet Graz lautet:

Um die übergeordneten Ziele (Paris, Europäische Union, Österreich etc.) erreichen und somit als Vorreiterstadt im Bereich Klimaschutz gelten zu können, muss Graz sich ein ambitioniertes Netto-Null-Ziel bis spätestens 2040 setzen. Die Klimaneutralität in wesentlichen Bereichen jedoch bereits 2030 anzustreben, muss das oberste Ziel sein.

Die **Mindestanforderung zur Dekarbonisierung bis 2040** ergibt sich aus dem Ziel auf Bundesebene, Österreich bis 2040 klimaneutral zu machen, sowie aus der Analyse europäischer Vergleichsstädte, wo die Tendenz der Vorreiterstädte in Richtung 2040 oder früher geht.

Die Argumente für ein **Netto-Null-Ziel bis 2030** ergeben sich aus:

- Der **EU-Mission „100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030“**, welche 100 europäische Städte dabei unterstützt und fördert, bis 2030 klimaneutral zu werden, und diese zu Versuchs- und Innovationszentren für alle Städte macht. Zahlreiche Städte auch in Deutschland und Österreich haben dazu schon ihr Interesse bekundet. Aus diesem Grund gilt die Klimaneutralität 2030 als Richtschnur für hohe Ambition und muss von Vorreiterstädten im Bereich Klimaschutz angestrebt werden.
- Den Empfehlungen der **„Science-Based-Targets-Initiative“ (SBT-Methode)** und des damit verbundenen **C40-Ansatzes**. Dieser liefert den Hinweis, dass Städte mit **hohen CO₂-Emissionen** pro Kopf (über 5,1 t CO₂eq im Jahr 2018) und einer **hohen Wirtschaftsleistung** (BIP > 13.000 €/Kopf im Jahr 2018) eine besonders **hohe Reduktion** der Treibhausgase bereits bis 2030 anstreben sollten (siehe Abbildung 34). Graz befindet sich hier bei den Treibhausgasemissionen pro Kopf mit ca. 5,3 t CO₂eq pro Einwohner:In an der Grenze. Mit ca. 50.400 € pro Kopf (Land Steiermark, 2019) lag das **Bruttoregionalprodukt 2018** jedoch klar über dem Grenzwert (Science Based Targets, 2020).

THG/Kopf	Städtisches BIP/Kopf	Anzustrebendes 2030 Ziel
Hoch (>5 t CO ₂ eq/Kopf)	Hoch (>€13.000/Kopf)	-70% bis -75%
	Niedrig (<€13.000/Kopf)	-10% bis -15%
Niedrig (<5 t CO ₂ eq/Kopf)	Hoch (>€13.000/Kopf)	-55% bis -60%
	Niedrig (<€13.000/Kopf)	-0% bis -5%

Abbildung 34: C40-Ansatz für Städte
Eigene Darstellung auf Basis Science Based Target Guide for Cities 2020

Noch wichtiger als das Zieljahr für die angestrebte Klimaneutralität ist jedoch auch hier die entsprechende **Reduktionskurve** und der damit verbundene **Verbrauch des THG-Restbudgets**. Zur Erarbeitung der Zielpfade wurde folgende Methode verwendet:

Der **C40-Ansatz** sieht vor, zur **Berechnung der Reduktionskurve** ein jährliches Bevölkerungs-/Wirtschaftswachstum zu berücksichtigen, welches mit einem aliquoten Wachstum an Emissionen

einhergeht. Für Graz wurden hierzu die **Prognosen der Bevölkerungsentwicklung** aus der Studie Pichler & Steininger 2019 verwendet, welche ein **Bevölkerungswachstum** von **knapp 1 %** mit **abnehmender Tendenz** annehmen. Aus diesem Grund wurden die produktionsbasierten wie auch die konsumbasierten THG-Emissionen aus dem Jahr 2018 mit dem Bevölkerungswachstum von knapp 1 % für die Jahre 2019 bis 2022 fortgeschrieben. Ab dem Jahr 2022 setzt die Reduktion der Emissionen ein, wobei weiterhin von einem Anstieg der Bevölkerung mit **aliquoten Emissionszunahmen** ausgegangen wird.

Dabei wurden **drei verschiedene Zielpfade** erarbeitet:

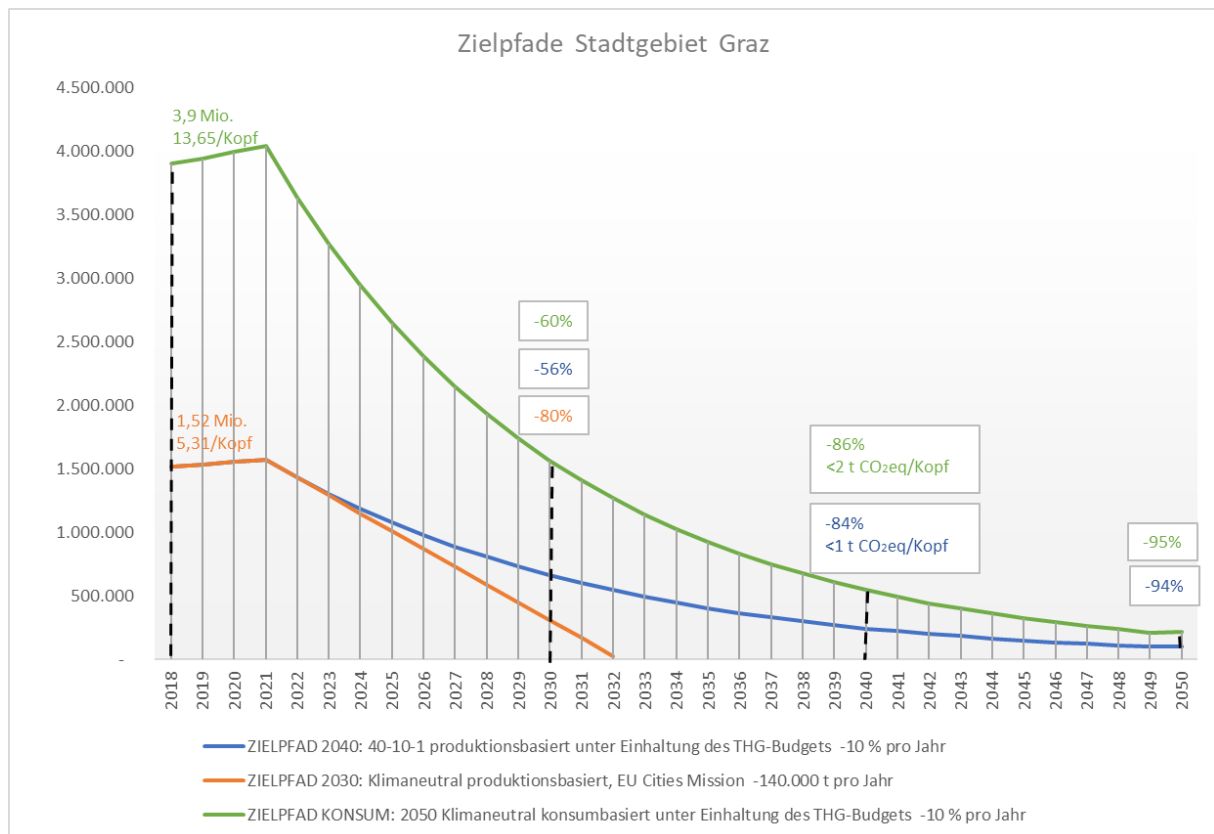


Abbildung 35: Zielpfade Stadtgebiet Graz
Eigene Darstellung

Der **ZIELPFAD 2040** (siehe Abbildung 35: mittlere blaue Kurve) beschreibt einen „**Steep Decline**“-Ansatz mit einer jährlichen **Reduktion** der produktionsbasierten THG-Emissionen **um 10 %** von den jeweilig verbleibenden Restemissionen des Vorjahres bis 2030. Diese Reduktion führt zu einer Reduktion der Emissionen um 56 % bis 2030, was dem Ziel der Europäischen Union von –55 % bis 2030 gerecht wird. Im Jahr 2040 verbleiben somit noch knapp 16 % der THG-Emissionen, welche im Sinne des **Netto-Null-Ziels** nachhaltig **kompensiert** werden müssen. Bis zum Jahr 2050 wandern die Emissionen weiter in **Richtung null**. Auch wenn dieser Zielpfad als **Minimalvariante** dargestellt wird, so bedarf es zu dessen Erreichung enormer Transformationen und Investitionen. Mangelnde Anstrengungen in den vergangenen Jahrzehnten haben den Zeit- und Handlungsdruck enorm verschärft.

Der **ZIELPFAD 2030** (siehe Abbildung 35: untere orange Linie) spiegelt ein **Netto-Null-Ziel** der **produktionsbasierten Emissionen** bis 2030 wider, welches durch eine lineare Reduktion von knapp **140.000 t CO₂eq pro Jahr** erreicht wird. Im Sinne der EU-Mission „100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030“ verbleiben somit im Jahr 2030 nicht mehr als **20 % an Restemissionen**, welche es nachhaltig zu kompensieren und eine weitere **Reduktion Richtung null** in den Folgejahren anzustreben gilt.

Klimaneutralität im gesamten Stadtgebiet bereits 2030 zu erreichen kann Graz nur dann gelingen, wenn es zu einer angemessenen **Unterstützung** durch **übergeordnete Gebietskörperschaften** (Land Steiermark, Bund, EU) in vielerlei Hinsicht (finanzielle Ressourcen, Wissensaustausch, legislative Rahmenbedingungen, administrative Synergien u.v.m.) und im Rahmen eines „**Klimaschutz-Schulterschlusses**“ mit der **Zivilgesellschaft** (vor allem Bürger:innen und Wirtschaftstreibende) zu einer deutlichen Aktivierung von Dritten kommt. Wie die Berechnungen aus dem Kapitel 4 Treibhausgas-Bilanz zeigen, kann die Verwaltung der **Stadt Graz** (resp. Haus Graz) nur auf ca. 3 % der Grazer Emissionen direkt Einfluss nehmen.

Der **ZIELPFAD KONSUM** (siehe Abbildung 35: oberste grüne Kurve) soll der Betrachtung der **konsumbasierten Emissionen** gerecht werden. Hier ist der **Startpunkt** der Emissionen wesentlich höher (ca. **3,88 Mio. t CO₂eq**), weil auch sämtliche Emissionen enthalten sind, die durch den Konsum in Graz in anderen Teilen der Welt entstehen. Mit einem „**Steep Decline**“-Ansatz und einer jährlichen **Reduktion** der THG-Emissionen **um 10 %** von den jeweilig **verbleibenden Restemissionen** des Vorjahres soll die Fläche unter der Kurve (entsprechend der Summe der noch erfolgenden THG-Emissionen) möglichst gering gehalten werden. Die Fachmeinung vertritt hier die Ansicht, dass die **konsumbasierten Emissionen nicht vor 2050 auf null** gebracht werden können, da dies von einer Dekarbonisierung in **anderen Teilen der Welt** abhängig ist. An dieser Stelle muss jedoch festgehalten werden, dass die konsumbasierten Emissionen zum überwiegenden Teil nicht im Einflussbereich der Stadt Graz liegen und daher eine Fokussierung auf die produktionsbasierten Zielpfade empfohlen wird.

Vergleicht man die **drei vorgeschlagenen Zielpfade** mit den Daten der Studie des Wegener Centers zum Treibhausgasbudget für Graz (Pichler & Steininger 2019), so ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 4: Vergleich Zielpfade mit THG-Budget. Eigene Darstellung auf Basis der Studie Pichler & Steininger 2019

	ZIELPFAD 2040: Klimaneutral produktionsbasiert	ZIELPFAD 2030: Klimaneutral produktionsbasiert	ZIELPFAD KONSUM 2050: Klimaneutral konsumbasiert
Emissionen kumuliert 2018-2050 in Mio t CO ₂ eq	20,7	14,2	50,5
THG-Budget für Graz 2016-2050 (Pichler & Steininger 2019) in Mio t CO ₂ eq	28,7	28,7	59,5
Verbrauch des THG-Budgets in %	72%	49%	85%

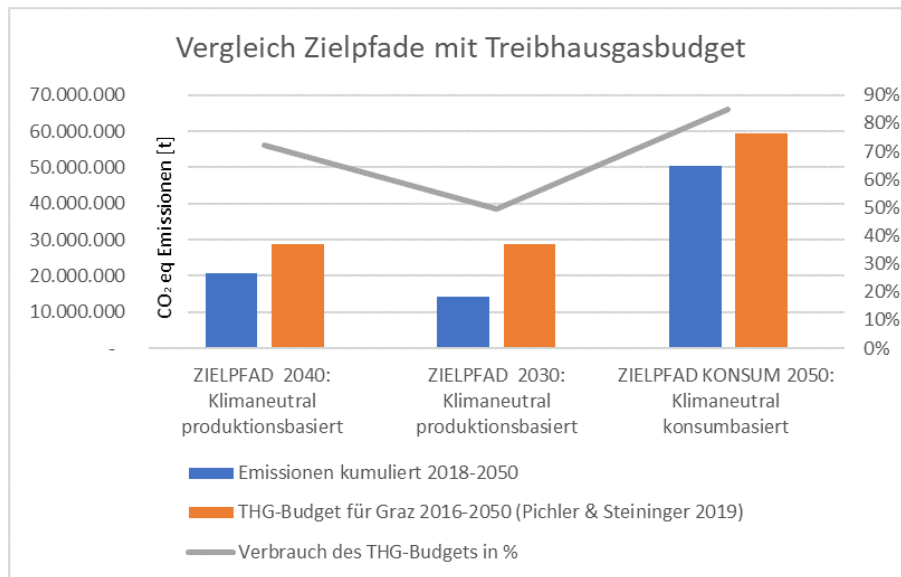


Abbildung 36: Vergleich Zielpfade mit Treibhausgasbudget
Eigene Darstellung

In allen drei Zielpfaden wird das **verbleibende THG-Budget** bis zum Jahr 2050 nicht zur Gänze aufgebraucht. Die geringsten **kumulierten Gesamtemissionen** ergeben sich produktionsbasiert aus dem Zielpfad 2030 mit ca. 14,2 Mio. t CO₂eq.

Die **fachliche Empfehlung der Expert:innen** lautet, den **ZIELPFAD 2040** als untere Leitplanke zu sehen und gleichzeitig eine Erreichung des **ZIELPFADES 2030** anzustreben um auch eine Teilnahme an der EU-Mission „100 klimaneutrale und intelligente Städte bis 2030“ ermöglichen zu können.

Die **erforderlichen Maßnahmen** zur Erreichung dieser Zielpfade müssen ohne Zweifel umfangreich sein. In bestimmten Jahren oder Bereichen wird es auch unvermeidbar sein, dass Ziele nicht vollumfänglich eingehalten werden können. Das soll aber keinesfalls Anlass dazu geben, die erforderlichen Schritte nicht umgehend und mit größtmöglicher Anstrengung einzuleiten. In anderen Jahren oder Bereichen, in denen große Maßnahmen umgesetzt werden, könnte die angestrebte **jährliche Reduktionsrate** auch übertroffen werden.



Abbildung 37: „40–10–1“ – Kurzformel Zielpfad Stadtgebiet Graz
Eigene Darstellung

Die weiteren Schritte bei der Implementierung des Klimaschutzplans werden zeigen, ob eine Anpassung der Zielpfade nötig und auch möglich ist.

Für den **ZIELPFAD 2040** fasst folgende Formel die Eckpunkte zusammen: „**40 – 10 – 1**“. Diese Formel bedeutet, dass im **Stadtgebiet Graz** bis zum Jahr **2040** die THG-Emissionen jährlich um **10 %** (von den verbleibenden Restemissionen des Vorjahres) reduziert werden müssen. Im Jahr 2040 dürfen pro Grazer:in pro Jahr max. **1 t CO₂eq** emittiert werden. Diese **Restemissionen** sollen nachhaltig kompensiert werden.

5.4.1 Stadtgebiet Graz Sektorziele

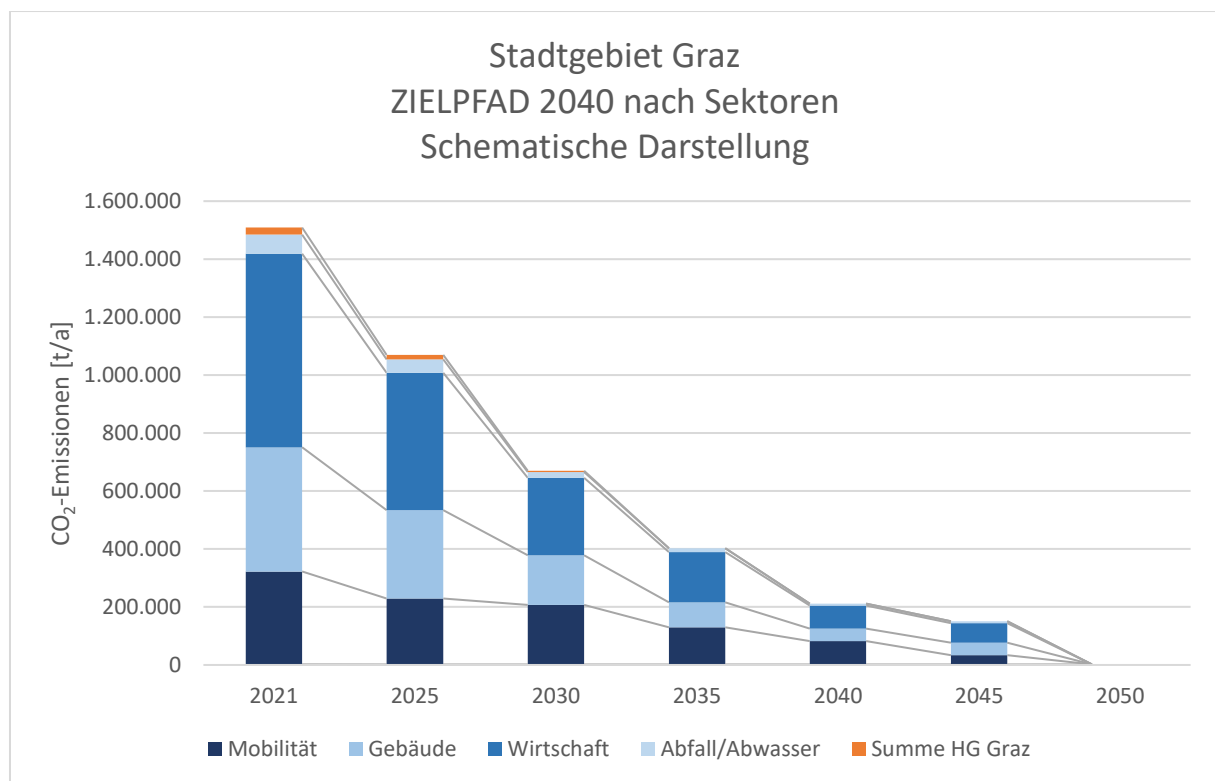


Abbildung 38: Zielpfad 2040 Stadtgebiet Graz nach Sektoren – schematische Darstellung
Eigene Darstellung

Eine erste grobe Abschätzung der **notwendigen Reduktionen** in den einzelnen Sektoren zeigt, dass alle Sektoren eine erhebliche Reduktion der THG-Emissionen erreichen müssen. In Anlehnung an die Ziele der Europäischen Union, wonach mit dem „**Clean Mobility Package**“ eine **Reduktion der Emissionen von PKWs** um **–37 %** bis 2030 angestrebt wird, wird der Sektor Mobilität im Vergleich zu den anderen Sektoren höchstwahrscheinlich eine zeitlich verzögerte Reduktion der Emissionen aufweisen. Eine exakte Abschätzung der THG-Reduktionen in den einzelnen Sektoren kann erst nach detaillierter Erarbeitung von Maßnahmen und Berechnung der entsprechenden **Einsparungspotenziale** gegeben werden.

Im **Teil 2 – Aktionspläne** des **Klimaschutzplans** gilt es entsprechende Detailabschätzungen vorzunehmen, welche THG-Reduktionen in den einzelnen Bereichen möglich sind und Programme und Maßnahmen auszuarbeiten, welche entsprechende Einsparungen ermöglichen.

5.4.2 Mögliche Zielrichtung Energie

Neben der Erarbeitung von **Maßnahmen** zur CO₂-Einsparungen in den einzelnen Sektoren gilt es in Teil 2 des Klimaschutzplans auch eine Analyse zur künftigen **Entwicklung der Energieverbräuche** unter Berücksichtigung des **Bevölkerungswachstums** in Graz vorzunehmen.

Eine grobe Zielrichtung bei den Energieverbräuchen in Graz sieht wie folgt aus: Es muss angestrebt werden, dass **fossile Energieträger** wie Öl, Erdgas und Treibstoffe in den nächsten 10 bis 20 Jahren weitestgehend **substituiert** werden. Eine wesentliche Rolle bei dieser Energiewende spielt **Strom**, welcher sowohl beim Heizen (in Form von Wärmepumpen) Öl und Gasheizungen ersetzen muss, als auch bei der **Mobilität** (Elektromobilität) verstärkt zum Einsatz kommen wird und damit fossile Treibstoffe verdrängt. Daher ist es umso wesentlicher, dass der produzierte Strom aus **erneuerbaren Quellen** stammt. Eine entsprechende Analyse zu den Potenzialen erneuerbarer Stromproduktion in Graz bzw. entsprechender Importe, soll dieses Bild ergänzen. Darüber hinaus muss die Relevanz von Fernwärme im Heizungsbereich zunehmen und in dem nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien ausgebauten **Netzgebiet Öl und Erdgas** ersetzen. Durch die Umstellung im Wärmebereich sowie in der Mobilität kann von Effizienzgewinnen ausgegangen werden.

Eine Dekarbonisierung der Energieversorgung muss Hand in Hand gehen mit einem Fokus auf **Energieeffizienzsteigerung**. Die begrenzte **Verfügbarkeit** von Flächen für die Erzeugung von erneuerbaren Energien macht es notwendig, dass Maßnahmen, die im Zuge der Erstellung der Aktionspläne des Klimaschutzplanes erarbeitet werden, auch immer die Reduktion des Endenergieverbrauchs anstreben.

Von der Europäischen Union wird eine **Steigerung der Energieeffizienz bis 2030** um mindestens 32,5 % gegenüber dem derzeitigen Niveau angestrebt (Europäische Kommission 2021).

Die Daten in Abbildung 39 sind eine **schematische Abschätzung** der möglichen Entwicklungen der **Energieverbräuche**. Es wird empfohlen in Teil 2 des Klimaschutzplans detaillierte Daten für eine belastbare Prognose zu sammeln.

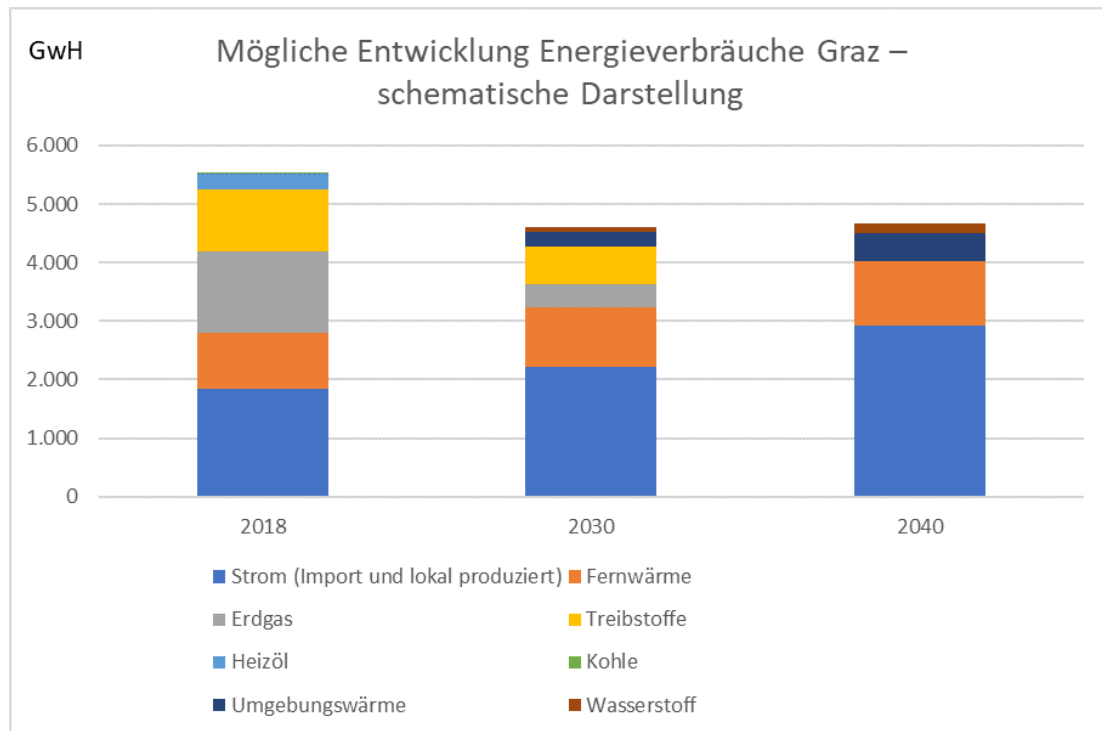


Abbildung 39: Mögliche Entwicklung Energieverbräuche Stadtgebiet Graz – schematische Darstellung
Eigene Darstellung

Die Arbeitsgruppe **Wärmeversorgung Graz 2030/2040**, bestehend aus Energie Steiermark Wärme, Energie Graz, Holding Graz, Land Steiermark A15 Energie, Wohnbau und Technik und Grazer Energieagentur unter der **Leitung des Grazer Umweltamtes**, hat **seit 2013** zahlreiche Ideen und Überlegungen zur **Dekarbonisierung der Wärmeversorgung** aufgegriffen, analysiert und weiterentwickelt. Die nachfolgende Abbildung 40 zeigt die **Fernwärmeaufbringung im Großraum Graz** in den Jahren 2017–2020 sowie den von Energie Steiermark und Energie Graz erarbeiteten Dekarbonisierungspfad bis zum Jahr 2035. Bei dieser Berechnung wurde von einem durchschnittlich kalten Winter und von einer möglichst **ökologischen Wärmeaufbringung** ausgegangen. Ab dem Jahr 2030 wird der, aufgrund des weiteren **Ausbaues des Fernwärmenetzes**, jährlich steigende Wärmebedarf durch **Energieeffizienzmaßnahmen** kompensiert.

Ökologisierung Fernwärme Großraum Graz

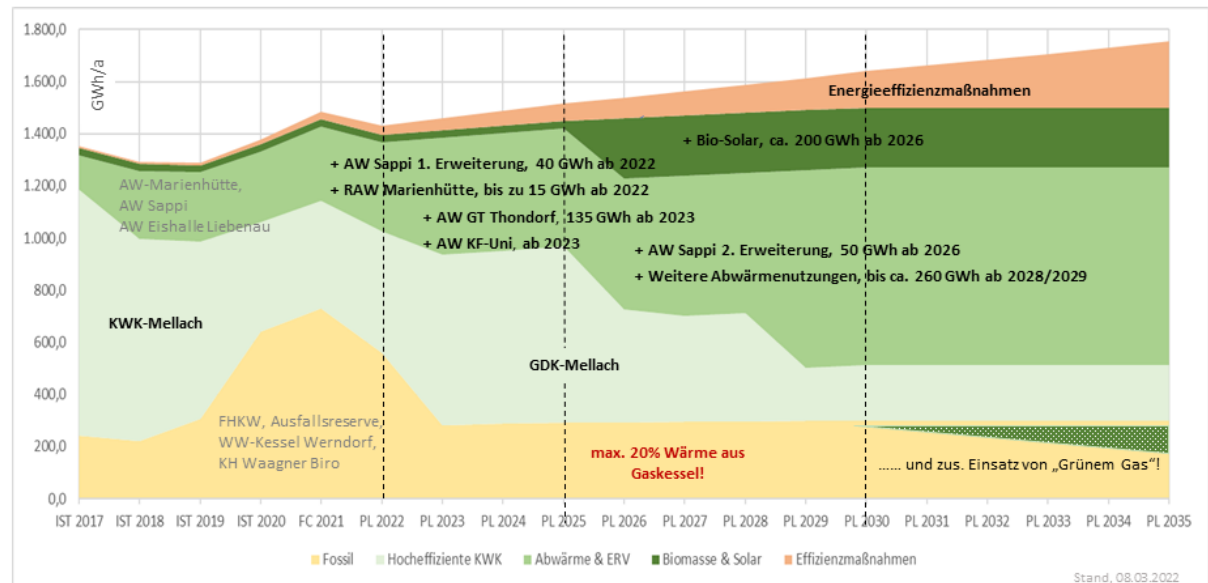


Abbildung 40: Ökologisierung Fernwärme Großraum Graz – Szenario inkl. Energieeffizienzmaßnahmen;
Quelle: Eigene Darstellung

6 Handlungsbereiche und Handlungsfelder mit Klimaschutzpotenzial

Überall, wo THG-Emissionen ausgelöst werden, besteht dringender **Handlungsbedarf** der Emissionsreduktion zur Erreichung der Klimaziele.

Um einen Überblick über bereits bestehende Klimaschutzaktivitäten und -initiativen zu erlangen, wurde eine **systematische Maßnahmenammlung** im **Haus Graz** durchgeführt. Dabei wurden alle Organisationseinheiten des Hauses Graz ersucht sich einzubringen und es wurden in Summe 136 Maßnahmen eingemeldet. Die gesammelten Maßnahmen wurden auf Basis ihres Klimaschutzpotenzials sowie ihrer Auswirkungen auf die **sozialen und ökologischen Kriterien** der **Sustainable Development Goals (SDGs)** analysiert. Das Ergebnis dieser ersten Bestandsaufnahme findet sich im Anhang (siehe Kapitel 9.3) dieser Eröffnungsbilanz.

Grundsätzlich zeigt die Erfahrung aus den bisherigen Klimaschutzprojekten im Haus Graz, dass es wichtig und notwendig ist, neben der üblichen **Amortisationsrechnung** auch **CO₂eq-Emissionen** mit einem entsprechenden **Betrag** auszuweisen und damit die tatsächlichen und zukünftigen Kosten dieser Emissionen bei **Investitionen** zu berücksichtigen. Auf Basis der Projekte der vergangenen Jahre ließ sich ein durchschnittlicher Wert von knapp **200€/vermiedener t CO₂eq** ableiten. Dieser Wert kann als Orientierung bei der Festsetzung eines **internen CO₂-Preises für Projekte und Investitionen** des Hauses Graz dienen.

In einem weiteren Schritt wurde eine Reihe von Workshops und bilateralen Gesprächen zu den einzelnen **Handlungsbereichen** durchgeführt (siehe Abbildung 41). Die gesammelten Inputs aus diesen Workshops und Gesprächen lieferten die Vertreter:innen der teilnehmenden Organisationseinheiten aus dem Haus Graz. Mit ihnen wurden die unterschiedlichen **Handlungsfelder** des Hauses Graz auch im Hinblick auf ihre Effektivität erstmals angesprochen sowie mögliche Herausforderungen und Barrieren aufgeworfen. Mit einzelnen themenspezifischen Expert:innen wurden auch verschiedentlich genannte Potenziale erörtert.

Ergänzend zu den Workshops wurden bilaterale Gespräche innerhalb des Hauses Graz zum Thema **Einkauf und Beschaffung** geführt und für das Stadtgebiet ein Workshop mit Vertreter:innen der **Zivilgesellschaft** (wie Global2000, FridaysForFuture, Klimabündnis u.v.m.) abgehalten.

Die Dokumentation aller **partizipativen Formate** befindet sich im Anhang (siehe Kapitel 9.4).

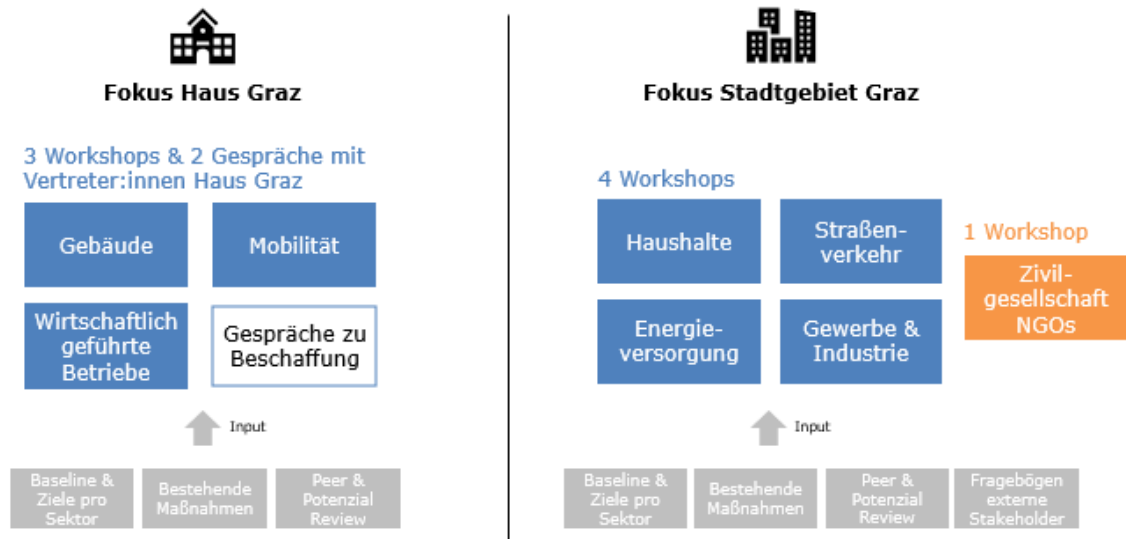


Abbildung 41: Workshops Haus Graz und Stadtgebiet Graz.
Eigene Darstellung

6.1 Handlungsbereiche Haus Graz

6.1.1 Gebäude Haus Graz

Im **Eigentum** und in **Verwendung** des Hauses Graz befinden sich ca. **400 Gebäude**. Jedes dieser Gebäude ist einer Organisationseinheit zugeordnet. Jene Abteilungen bzw. Beteiligungen, deren CO₂eq-Emissionen vorwiegend dem **Gebäudesektor** zurechenbar sind, machen in Summe **etwa 23 % bzw. 9.800 t** der Gesamt-CO₂eq-Emissionen des Hauses Graz aus. Somit sind sie ein wesentlicher Faktor bei der Dekarbonisierung des Hauses Graz.

Fact Box

Emissionen Gebäude Haus Graz

- ca. 9.800 t CO₂eq
- 23 % vom Haus Graz gesamt

Den größten und damit wesentlichsten Anteil in diesem Bereich nimmt dabei die **Abteilung Bildung/Integration** der Stadt Graz mit ca. 45 % der CO₂-Emissionen ein. In dieser Organisationseinheit werden auch mit Abstand die **meisten Objekte** (Schulen, Kindergärten, Kinderkrippen) subsummiert. Der zweitgrößte Verursacher von CO₂-Emissionen ist der **Eigenbetrieb GGZ/Seniorenheime** mit ca. 15 % und folgt bereits mit großem Abstand. Darauf folgen die Verwaltungsgebäude der Holding Graz (ca. 8 %) und die Berufsfeuerwehr (ca. 6 %), wobei bei Letzterer auch ein Anteil an CO₂eq-Emissionen aus Treibstoffen bilanziert wird.

Anmerkung: Für den Stromverbrauch wurde zur Berechnung der CO₂eq-Faktor für den **österreichischen Strommix** berücksichtigt (Details dazu siehe Kapitel 4.3).

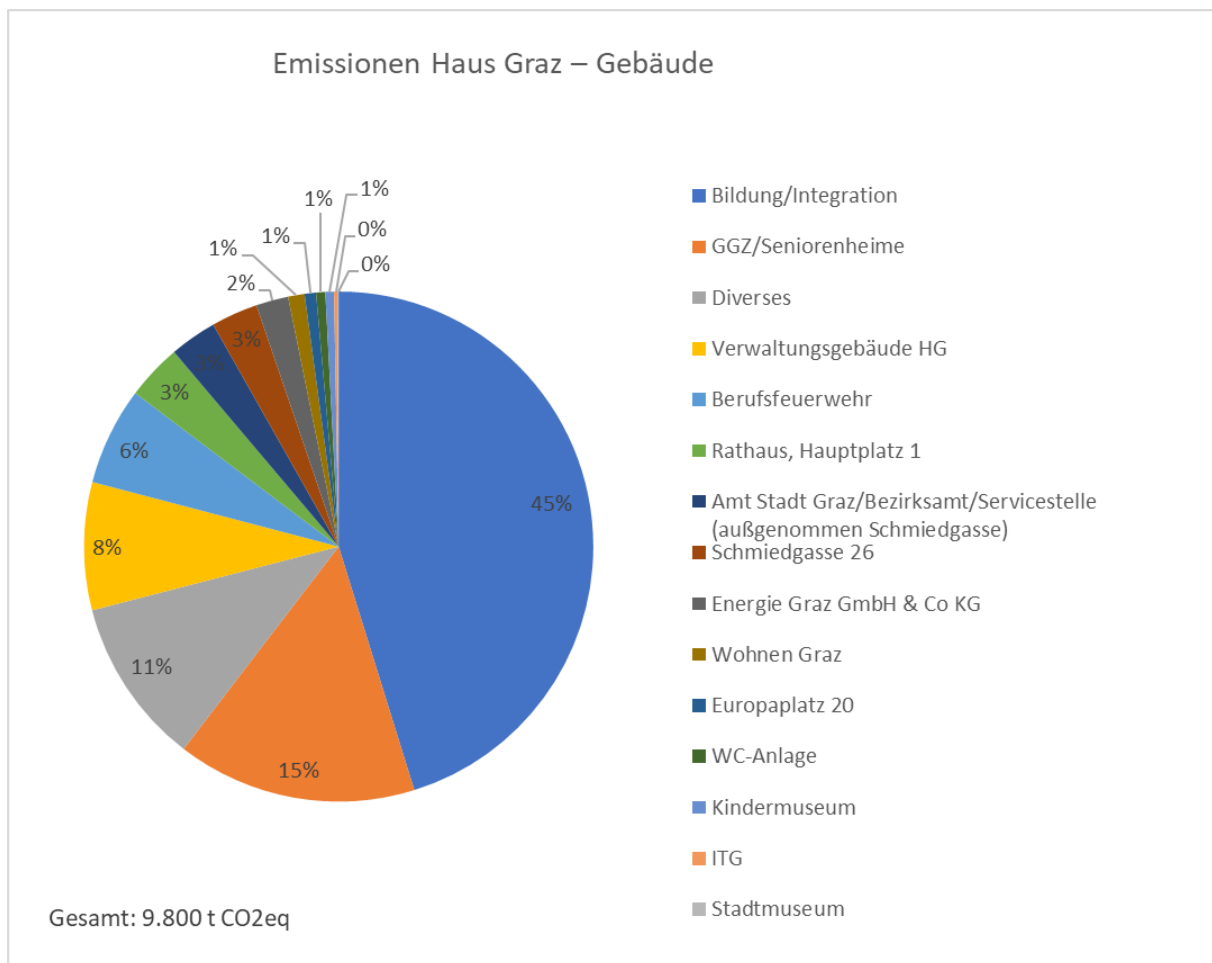


Abbildung 42: Emissionen Haus Graz – Gebäude 2018/2019 (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

In diesem Sektor sind die CO₂-Emissionen vor allem dem **Wärmebereich** (Erdgas und Fernwärme) zuzuordnen, **Strom** ist für etwa ein Drittel der Emissionen verantwortlich.

Da die einzelnen Organisationseinheiten des Hauses Graz zur Gänze einem der drei Sektoren (Gebäude, Mobilität und wirtschaftlich geführte Betriebe) zugeordnet wurden, kann es vorkommen, dass unter dem **Sektor Gebäude** auch **Fahrzeuge** subsumiert wurden. Dies ist beispielsweise bei der **Berufsfeuerwehr** der Fall (siehe Abbildung 43).

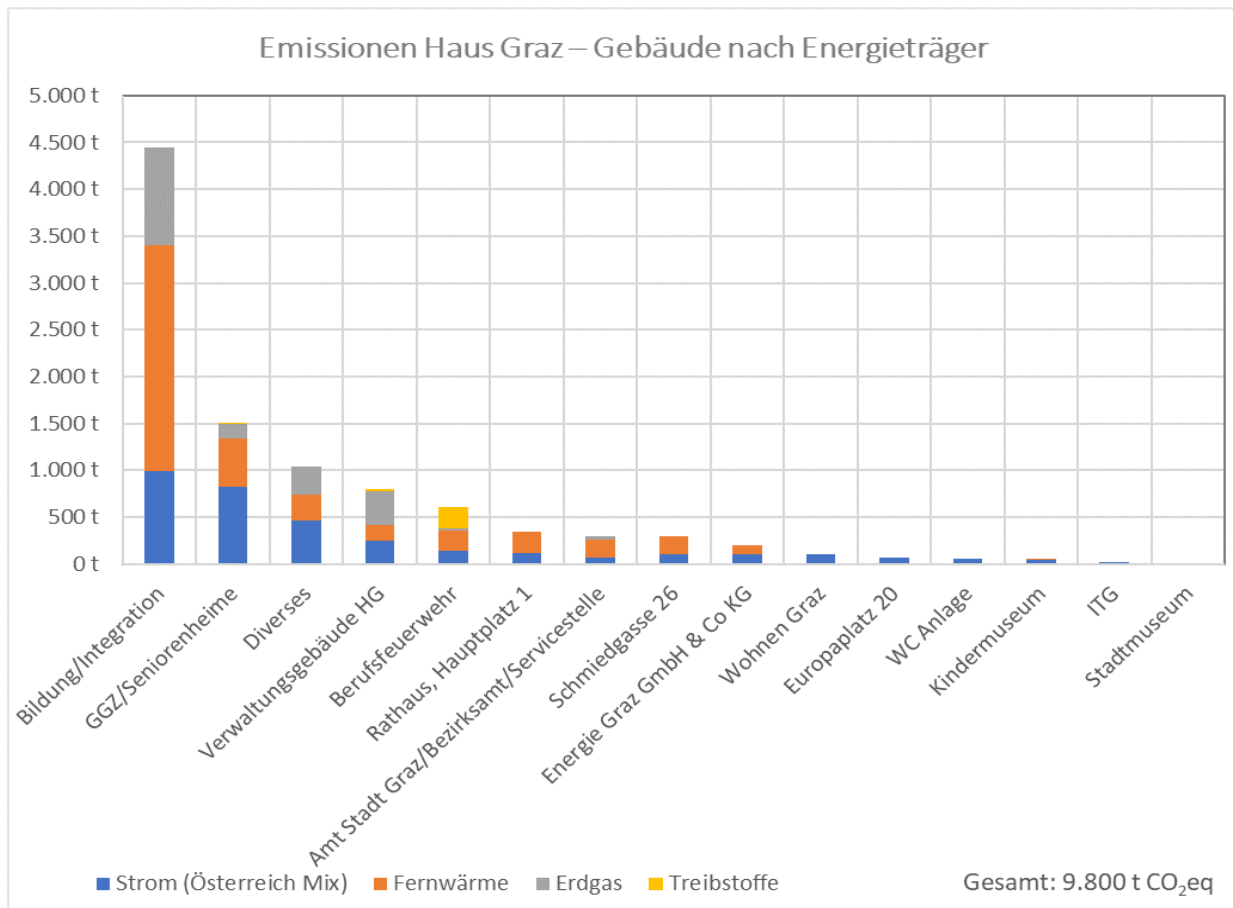


Abbildung 43: Emissionen Haus Graz – Gebäude 2018/2019 nach Energieträgern (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Durch Maßnahmen in diesem Sektor können nicht nur die Emissionen gesenkt werden, sondern das Haus Graz kann damit auch eine Vorbildfunktion für die Grazer Bürger:innen und Betriebe übernehmen.

Für einen Teilbereich der **städtischen Gebäude** liegt eine Bewertung vor, die eine Einteilung nach Energieklassen zulässt.

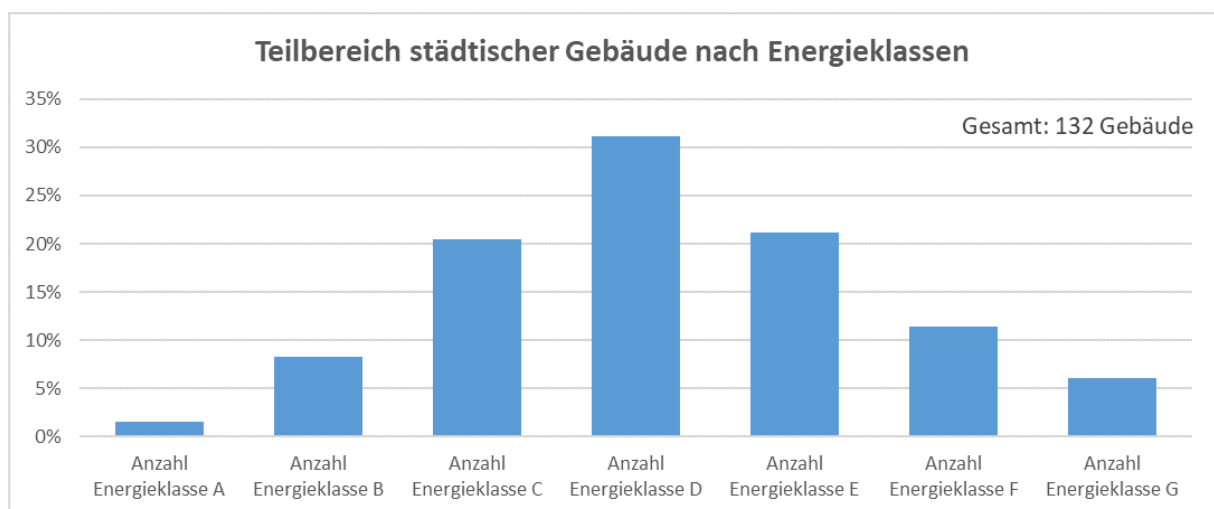


Abbildung 44: Teilbereich städtischer Gebäude nach Energieklassen (nicht enthalten sind die Wohnungen von Graz Wohnen, der Holding und der GGZ). Eigene Darstellung auf Grundlage einer Erhebung der GBG

Es gilt vor allem alle Gebäude im Bereich der **Energieklasse G** auf den Standard der Energieklasse F zu heben.

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den **Zielpfad in Richtung Netto-Null-Ziel** einzuschlagen? Im Zuge von Workshops mit Expert:innen des Hauses Graz wurden folgende Ansatzpunkte identifiziert, welche einen erheblichen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgase liefern können. Die **Protokolle** zu den partizipativen Formaten finden sich im Anhang dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich Gebäude Haus Graz – Handlungsfelder

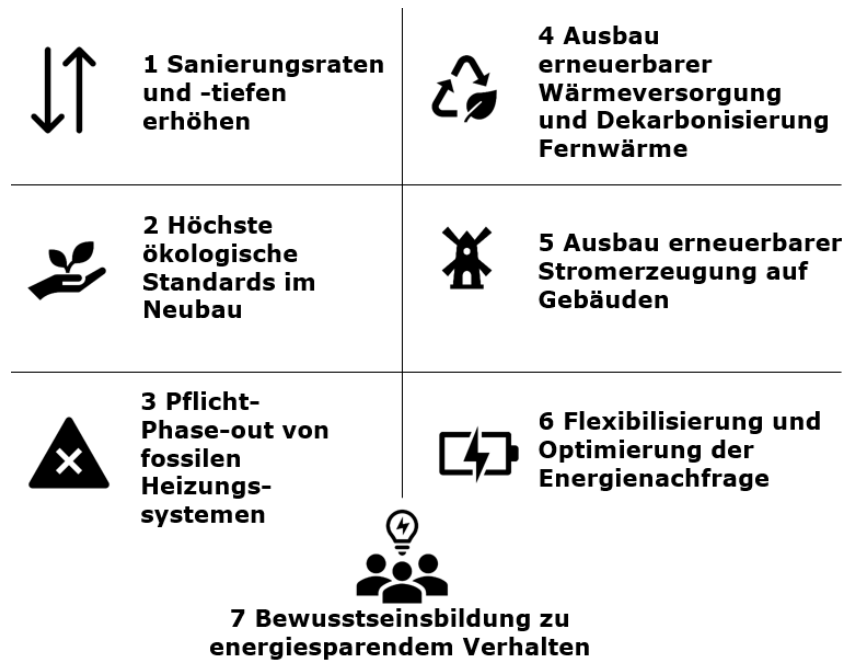


Abbildung 45: Handlungsfelder für den Handlungsbereich Gebäude Haus Graz
Eigene Darstellung

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „Gebäude Haus Graz“ abgeleitet:

- Es gilt die **Sanierungsrate** und die **Sanierungstiefe** deutlich zu erhöhen. Die **EU-Vorgaben Nearly zero-energy buildings NZEB⁹** sollen hier den Anspruch der Sanierungsqualität bilden. Hier bedarf es vor allem der systematischen Analyse des Sanierungsbedarfs für **alle Bestandsgebäude** sowie der Bereitstellung der entsprechenden personellen und finanziellen Mittel.
- Im **Neubau** gilt es, die höchsten **ökologischen** und **nachhaltigen Standards** anzuwenden. Diese liegen über den derzeit geltenden Vorschriften. Die „**Klimafreundlichen Nachhaltigen Baustandards (KNBs)**“ sind entsprechend anzuwenden. Die Einbettung in eine klimafreundliche und flächenschonende Raumordnung und Stadtentwicklung ist in jedem Fall zu berücksichtigen.
- Ein verpflichtendes **Phase-out** von **fossilen Heizungssystemen** im Bestand ist für eine Reduktion der Treibhausgase unumgänglich. Der Ausbau erneuerbarer Wärmeversorgung und Warmwasseraufbereitung muss daher weiter forciert werden.

⁹ Nearly zero-energy buildings https://energy.ec.europa.eu/index_en

- Die **Beheizung mit Fernwärme** wird als zentrales Element der Klimaneutralität, wo immer möglich, gesehen. Daher sollte, im Sinne der Vorbildwirkung des Hauses Graz, nach Verfügbar- und Anwendbarkeit auf Fernwärme umgestellt werden. Weitere Voraussetzung dafür ist die **Ökologisierung der Fernwärme**. Ein wesentliches Element ist auch die Nutzung von industrieller oder gewerblicher **Abwärme**.
- Der **Ausbau erneuerbarer Strom- und Warmwassererzeugung** auf Gebäuden wie durch PV- und Solarthermieranlagen muss überall, wo es möglich ist, erfolgen. Dazu gibt es bereits eine erste Potenzialanalyse für einzelne Gebäude des Hauses Graz.
- Flexibilisierung und Optimierung der **Energienachfrage** gemäß dem verfügbaren Energieangebot bieten weitere Chancen. Die **Gebäude** im Haus Graz müssen bezüglich der Haus- und Heizungstechnik analysiert und entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden. **Energiemonitoring- und Lastmanagementsysteme** EMS sind darüber hinaus vertiefend zu verfolgen.
- Mit dem **zentralen Stromeinkauf aus 100 % CO₂-freien und atomstromfreien Quellen** wurde bereits ein wichtiger Hebel im Haus Graz betätigt. Diese Strategie muss bei der **Energiebeschaffung** unbedingt beibehalten werden.
- **Bewusstseinsbildung** zu energiesparendem Verhalten bildet eine weitere wichtige Säule zur Erreichung der Klimaziele. **Bewusstseinsbildungsprogramme** sind auf allen Ebenen durchzuführen, von **pädagogischen Einrichtungen** bis hin zu **Mitarbeiter:innenschulungen** und der Einführung von umfassenden Energiemonitoringsystemen EMS, die zu energiesparendem Verhalten notwendige Informationen liefern und dieses damit anregen. Das Haus Graz als Klimaschutzvorbild in diesem Segment sollte in Maßnahmen und deren **Kommunikation** massiv in den Vordergrund gestellt werden.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz, unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

6.1.2 Wirtschaftlich geführte Betriebe Haus Graz

Die durch das Haus Graz verursachten Emissionen können lt. Erhebung für die Eröffnungsbilanz zu **etwa 44 %** jenen Organisationseinheiten zugerechnet werden, die dem Sektor „**wirtschaftlich geführte Betriebe**“ zugeordnet wurden. Dieser Sektor beinhaltet alle Eigenbetriebe des Magistrats Graz, die Holding Graz (ausgenommen Graz Linien, die der Mobilität zugerechnet wurden) und deren Beteiligungen. Die **acht größten CO₂eq**-Emittenten unter den Abteilungen bzw. Betrieben sind dabei für **fast 85 %** dieser Emissionen verantwortlich.

Anmerkung: Für den Stromverbrauch wurde zur Berechnung der CO₂eq-Faktor für den **österreichischen Strommix** berücksichtigt (Details dazu siehe Kapitel 4.3).

Fact Box

Emissionen wirtschaftlich geführte Betriebe Haus Graz

- ca. 18.900 t CO₂eq
- 44 % vom Haus Graz gesamt

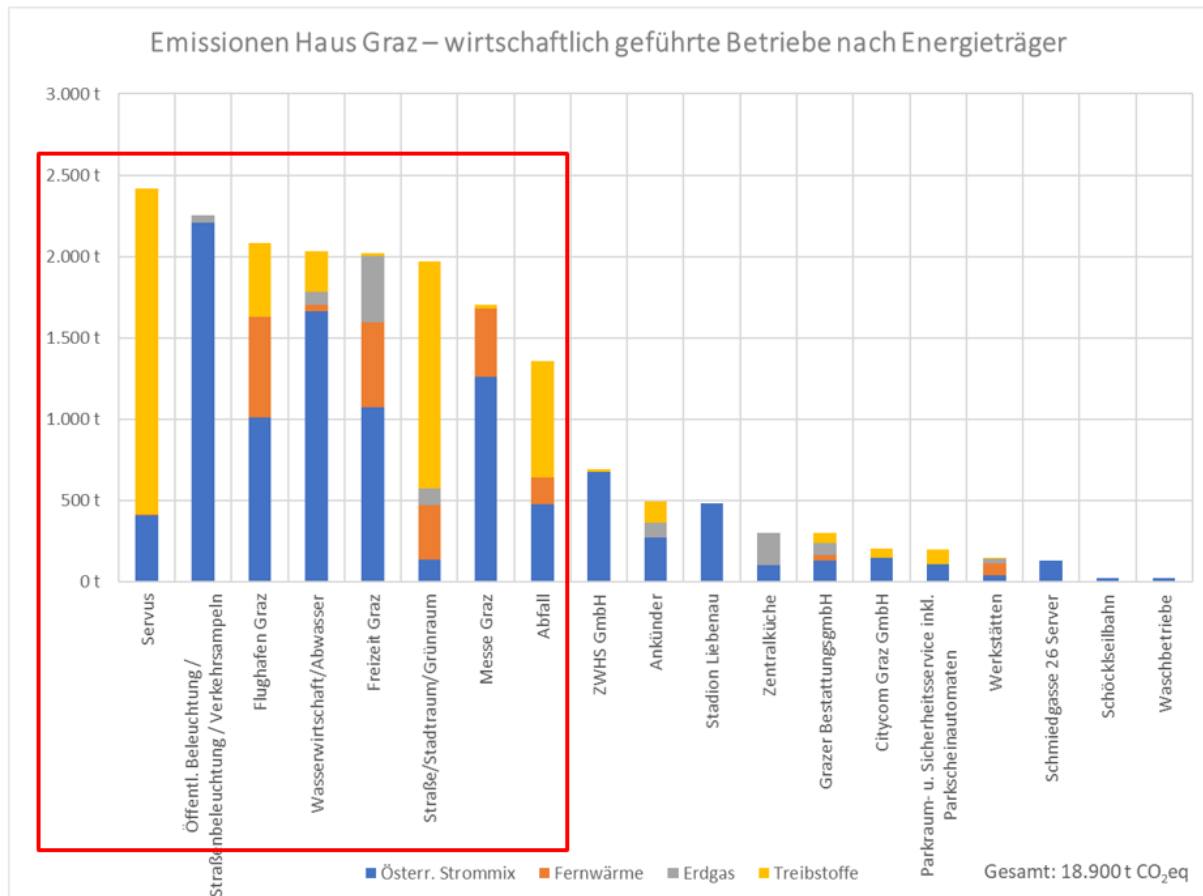


Abbildung 46: Emissionen Haus Graz – wirtschaftlich geführte Betriebe 2018/2019 nach Energieträgern (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Etwa **55 %** der Emissionen werden durch den **Stromverbrauch** (auf Basis österreichischer Strommix) und knapp **28 %** durch **Treibstoffe** verursacht. Die Energieversorgung durch Gas und Fernwärme spielt bei den wirtschaftlich geführten Betrieben im Haus Graz eine eher untergeordnete Rolle.

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den **Zielpfad** in **Richtung Netto-Null-Ziel** einzuschlagen? Im Zuge von Workshops mit internen Expert:innen wurden folgende Ansatzpunkte identifiziert, welche einen erheblichen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgase liefern können. Die **Protokolle** zu den partizipativen Formaten finden sich im Anhang dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich wirtschaftlich geführte Betriebe Haus Graz – Handlungsfelder

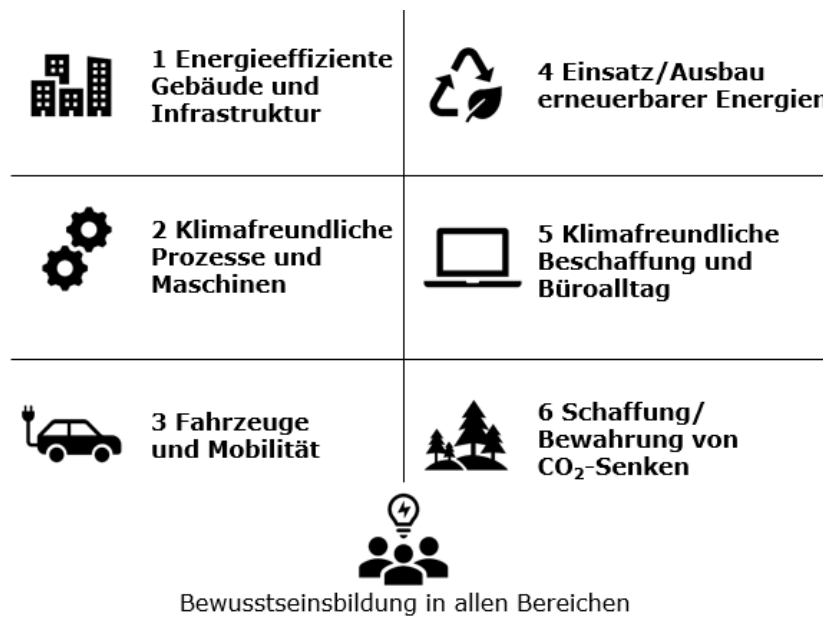


Abbildung 47: Handlungsfelder für wirtschaftlich geführte Betriebe im Haus Graz
Eigene Darstellung

Die **wirtschaftlich geführten Betriebe** im Haus Graz haben großes Potenzial, um einen innerstädtischen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die größten Chancen etwas zu verändern bestehen dabei im Bereich **Strom** (aktuell für ca. 55 % der THG-Emissionen in diesem Bereich verantwortlich) bzw. beim **Treibstoffverbrauch** (aktuell für ca. 28 % in diesem Bereich verantwortlich). Vieles dreht sich daher um das Thema **Effizienz**.

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „wirtschaftlich geführte Betriebe Haus Graz“ abgeleitet:

- Im Bereich der **Mobilität** gilt es, effizientere Antriebsarten zu nützen bzw. aktive Mobilitätsformen zu forcieren. Dies kann einerseits durch eine **Fahrzeugumstellung**, andererseits durch die Bereitstellung entsprechender Infrastruktur erfolgen, um aktive Mobilitätsformen und den **ÖV** zu stärken. Nicht zu vernachlässigen ist dabei auch die **effizientere Nutzung** von Fahrzeugen, z.B. durch entsprechende Trainings und Schulungen.
- Auch bezüglich der Gestaltung und Verwendung von **Gebäuden** und **Infrastruktur** gilt es Effizienzpotenziale zu nutzen. Damit eng verknüpft ist die **Sanierung von Bestandsgebäuden** (siehe Punkt 6.1.1) sowie der **Ausbau erneuerbarer Energieträger** (v.a. PV), wo möglich.
- Klimafreundliche **Prozesse** und **Maschinen** tragen einen weiteren wesentlichen Teil zum Klimaschutz bei. Darüber hinaus muss schon in der Beschaffung (von Büroartikel bis hin zu Fahrzeugen und Maschinen) verstärkt auf Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Klimafreundlichkeit geachtet werden.
- Entsprechende **Bewusstseinsbildungsmaßnahmen** müssen die Klimaschutzbestrebungen in den wirtschaftlich geführten Betrieben flankieren. Hier geht es einerseits um verstärkte

Information der Mitarbeiter:innen, aber auch um ergänzende Bestrebungen für Bürger:innen wie z.B. entsprechende **Kampagnen**. Maßnahmenoptionen reichen von einer effizienteren **Stromverwendung** bis hin zu **Abfallvermeidung** (z.B. Reduktion von PET-Flaschen) und weniger Wasserverbrauch.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder, effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

6.1.3 Mobilität Haus Graz

Die Erhebungen für den **Bereich Mobilität** machen deutlich, dass der Großteil der mobilitätsbedingten Emissionen des Hauses Graz, nämlich **ca. 8.500 t CO₂eq** im Jahr 2018 bzw. **ca. 20 %** aller CO₂-Emissionen des Hauses Graz, den **Bussen im öffentlichen Verkehr** zuzurechnen ist.

Fact Box

Emissionen Mobilität Haus Graz

- ca. 13.900 t CO₂eq
- 33 % vom Haus Graz gesamt

Die **Straßenbahnen** in Graz verursachten 2018 Emissionen von **ca. 3.791 t CO₂eq** bzw. **ca. 9 %** aller CO₂eq-Emissionen des Hauses Graz (bei Annahme des CO₂eq-Faktors des österreichischen Strommix). Dazu ist an dieser Stelle nochmals anzumerken, dass das Haus Graz seit 2015 zu 100 % Strom aus CO₂-freien und atomstromfreien Quellen bezieht, aus Gründen der **Vergleichbarkeit** jedoch hier mit dem CO₂eq-Faktor des **österreichischen Strommix** gerechnet wird (Details dazu siehe Kapitel 4.3).

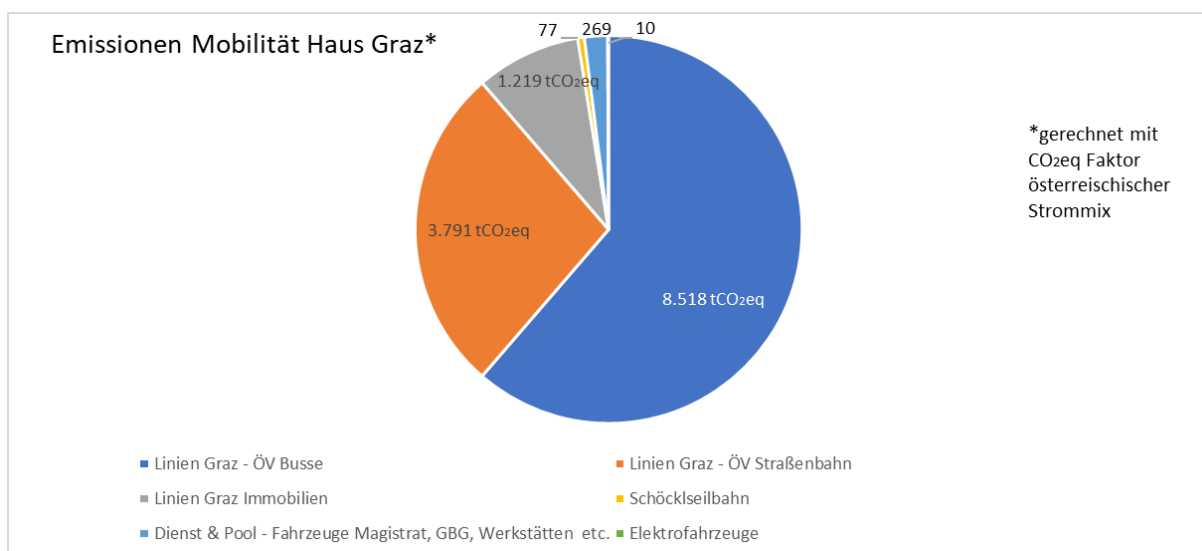


Abbildung 48: Emissionen Haus Graz – Mobilität 2018 (in t CO₂eq) mit österreichischem Strommix
Eigene Darstellung

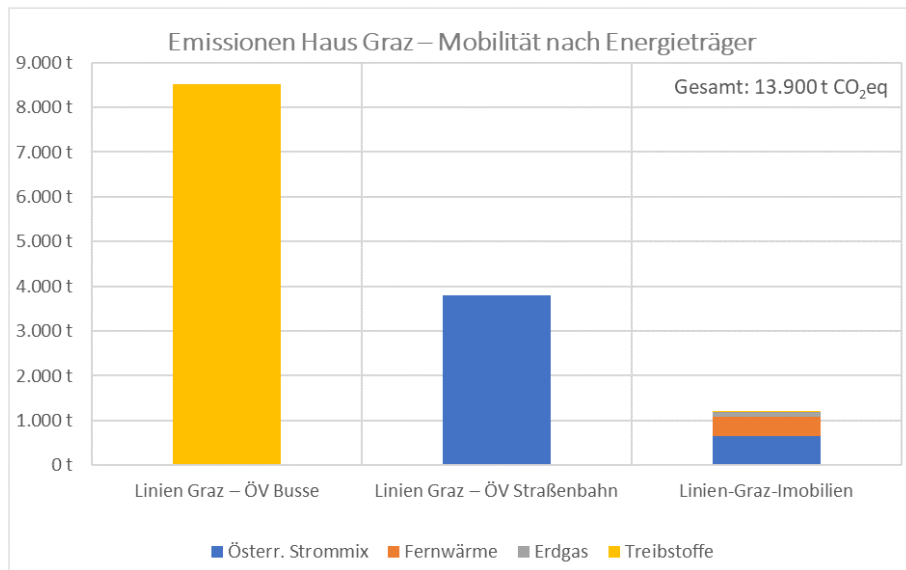


Abbildung 49: Emissionen Haus Graz – Mobilität 2018 nach Energieträgern (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, müssen Maßnahmen im **Bereich Mobilität** konsequent und umfassend umgesetzt werden.

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den **Zielpfad in Richtung Netto-Null-Ziel** einzuschlagen? Im Zuge von Workshops mit Expert:innen des Hauses Graz wurden folgende Ansatzpunkte identifiziert, welche einen erheblichen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgase liefern können. Die **Protokolle** zu den partizipativen Formaten finden sich im Anhang dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich Mobilität Haus Graz – Handlungsfelder



Abbildung 50: Handlungsfelder Mobilität Haus Graz
Eigene Darstellung

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „Mobilität Haus Graz“ abgeleitet:

- Der **öffentliche Verkehr** muss so weit wie möglich dekarbonisiert werden. Dies kann einerseits durch die Umstellung auf alternative Antriebstechniken und andererseits durch Effizienzsteigerungen bei Routenplanung, Taktung usw. erfolgen.
- Auch bei der **internen Mobilität** im Haus Graz sollten Emissionen vermieden werden. Dies geht Hand in Hand mit den **Arbeitswegen** der Mitarbeiter:innen. Mögliche Ansätze sind hier die Umstellung der Haus-Graz-eigenen Flotte auf alternative Antriebe, aber auch die Vermeidung nicht notwendiger Wege sowie Anreize für eine nachhaltige Bewältigung der Arbeitswege mit **ÖV, Rad und zu Fuß**.
- Einen weiteren Hebel bietet die **Standortwahl von öffentlichen Gebäuden**, da ein guter Anschluss an den ÖV bzw. an **Radinfrastruktur** einen unmittelbaren Anreiz dafür bedeutet, auf Arbeits- oder Dienstwege mittels Pkw zu verzichten.
- Es gilt hier sämtliche **Optimierungsmöglichkeiten** auszuschöpfen, die die **Digitalisierung** bietet. Durch Homeoffice, Videokonferenzen, digitales Amt etc. können Wege vermieden werden. Das muss auch nach der Pandemie weiter konsequent verfolgt werden.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder**, **effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

6.2 Handlungsbereiche Stadtgebiet Graz

6.2.1 Gewerbe und Industrie Stadtgebiet Graz

Die **wachsende Weltwirtschaft** und die **steigende Population** haben zu einem überdurchschnittlich hohen CO₂-Wert auf der Erde geführt. Industrieprozesse, Abfall und Landwirtschaft haben 2020 gemeinsam ca. 22,4 % der **EU-Treibhausgasemissionen** verursacht (Industrie ca. 9 %, Abfall ca. 2,9 %, Landwirtschaft ca. 10,5 %; European Environment Agency 2021). In Österreich werden die Sektoren Energie und Industrie zusammengefasst und machen gemeinsam den Löwenanteil an Emissionen aus (ca. 44,9 % im Jahr 2018; Umweltbundesamt Österreich 2020c).

In Graz gibt es rund **10.000 Arbeitgeberbetriebe** (2019), diese sind lt. Erhebung für den Klimaschutzplan für ca. 37 % der Emissionen im Stadtgebiet Graz verantwortlich (Graz 2020). Fast die Hälfte fällt davon mit ca. 49 % auf den **Energieträger Strom** (gerechnet mit dem CO₂eq-Faktor des österreichischen Strommix), knapp gefolgt von Erdgas mit ca. 43 %. Fernwärme spielt nur eine untergeordnete Rolle. Der **Transport**

Fact Box

Emissionen Gewerbe und Industrie

- ca. 559.000 t CO₂eq
- 37 % von Stadtgebiet Graz gesamt

von **Gütern** oder auch **sonstige betriebliche Fahrten** sind der Mobilität zugeordnet und fallen daher hier nicht hinein.

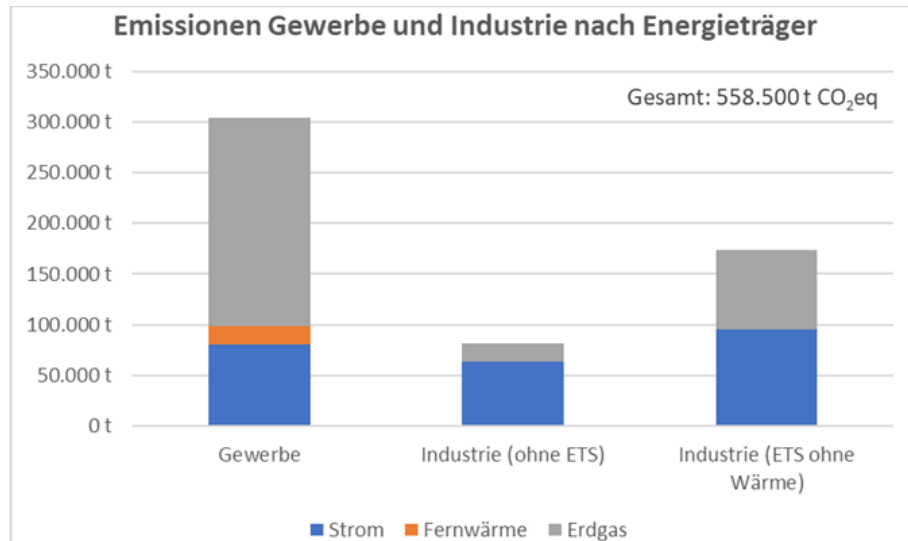


Abbildung 51: Emissionen Stadtgebiet Graz – Gewerbe und Industrie 2018 nach Energieträger (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Die Unterscheidung zwischen **Gewerbebetrieben** und **Industrie** wurde von den Daten der Netzbetreiber übernommen und basiert auf den jeweiligen Netzebenen. Während bei Gewerbebetrieben **Erdgas** die deutlich dominierende Energieform darstellt, wird in der Industrie mehr **Strom** verwendet.

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den **Zielpfad in Richtung Netto-Null-Ziel** einzuschlagen? Die folgende Grafik bietet dazu einen Überblick. Die Details der Handlungsfelder wurden in einem **partizipativen Stakeholderprozess** in zwei Workshops mit Expert:innen aus dem Haus Graz, aber auch mit Vertreter:innen von Industrie und Gewerbe, der Wirtschaftskammer, der Arbeiterkammer, der Industriellenvereinigung und des Green Tech Clusters erarbeitet. Die **Protokolle** dazu finden sich im Anhang (9.4) dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich Gewerbe & Industrie Stadtgebiet Graz – Handlungsfelder

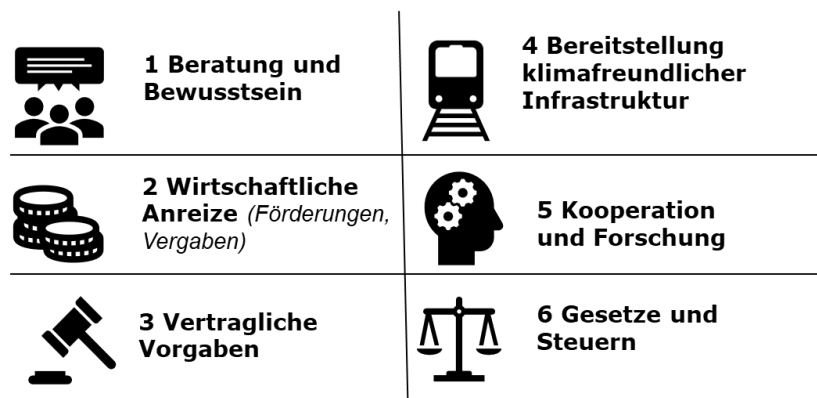


Abbildung 52: Handlungsfelder Gewerbe & Industrie Stadtgebiet Graz
Eigene Darstellung

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „Gewerbe und Industrie Stadtgebiet Graz“ abgeleitet:

- Der **private Sektor** spielt eine **Schlüsselrolle** bei der Erreichung der Klimaschutzziele für Graz. Viele Unternehmen verfügen zudem über keine systematische Erfassung der eigenen Emissionen bzw. haben sich keinerlei THG-Reduktionsziele gesetzt (siehe Unternehmensbefragung 2021 im Anhang). Dies sollte über **Bewusstseinsbildung** und **Beratung** verstärkt in den Fokus rücken. Beratungen sollten vor allem auf die Reduktion von Energieverbräuchen und Umstellung auf erneuerbare Energieträger fokussieren (z.B. Solar- und PV-Offensive, Gebäudesanierungen und Maschinenmodernisierungen, Abwärmenutzung).
- **Wirtschaftliche Anreize** sollten weiterhin als wirksames Instrument genutzt werden, um insbesondere Investitionen in **klimaschonende Technologien** und Maßnahmen zu ermöglichen. Hierzu zählen v.a. **Förderungen** im Bereich nachhaltige Energie und Mobilität, aber auch **Sanierungsförderungen** etc.
- Es braucht **Planungssicherheit** und **klare Perspektiven** für Unternehmen. Vorgaben und Gebote können insbesondere im Bereich von **öffentlichen Ausschreibungen**, Vergaben und öffentlicher Beschaffung wirksam werden und hier Unternehmen zu mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz bewegen.
- Im Bereich der **Mobilität** (ÖV-Anschluss, Radwegenbindung etc.) sowie in der **Energieversorgung** (erneuerbare Wärmeversorgung, Strom aus erneuerbaren Quellen) muss die Stadt die entsprechenden **Rahmenbedingungen** schaffen und Infrastruktur bereitstellen, die einen unternehmerischen Klimaschutz erleichtern.
- Es gilt im **Schulterschluss mit den Unternehmen**, Möglichkeiten für eine gemeinsame Erreichung der Klimaziele auszuarbeiten (siehe auch Stadt Wien und WKO-Zukunftsvereinbarung, Wirtschaftskammer Wien 2022). Hier sollte der **Wissensaustausch** zwischen den Unternehmen unterstützt sowie Kooperationsprojekte auch mit Forschungseinrichtungen gefördert werden. Gerade im Ausbau der **industriellen Abwärme** ist die **Kooperation mit der Wirtschaft** eine Grundvoraussetzung für den Erfolg.
- Auch wenn **Gesetze und Steuern** in der **Verantwortung des Bundes** liegen und damit keine anwendbaren Instrumente einer Stadt darstellen, soll an dieser Stelle die Wirksamkeit und Relevanz solcher Maßnahmen (verpflichtende THG-Bilanzierung für Unternehmen im Rahmen des NaDiVeG-Gesetzes oder die CO₂-Bepreisung im Rahmen der ökosozialen Steuerreform) unterstrichen werden.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder**, **effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

6.2.2 Haushalte Stadtgebiet Graz

Die **Haushalte** im Stadtgebiet Graz machen ca. 28 % der Gesamtemissionen aus. Ein großer Teil dieser Emissionen kann der **Beheizung von Gebäuden** zugeschrieben werden.

Dem Gebäudesektor kommt im Bereich Klimaschutz eine besondere Verantwortung zu:

Fact Box

Emissionen Haushalte Stadtgebiet Graz:

- ca. 428.500 t CO₂eq
- 28 % von Stadtgebiet Graz gesamt

Die **Weltbevölkerung** wächst jährlich, insbesondere in den Städten. Es wird immer mehr gebaut, renoviert und umgebaut, um Menschen das Wohnen zu ermöglichen. Ca. 28 % aller globalen energiebezogenen Emissionen kommen aus dem **Gebäudesektor**, wenn man sowohl direkte Emissionen (Scope 1, entspricht ca. 9 %, z.B. Verbrennung von Heizöl) als auch indirekte Emissionen (entspricht ca. 19 %, z.B. Stromverbrauch und Fernwärme) berücksichtigt. Rechnet man auch die grauen Energien der **Bauindustrie** hinzu, so erhöht sich der Anteil des gesamten Gebäudesektors an den weltweiten Emissionen auf ca. 38 % (United Nations Environment Programme 2020).

In **Österreich** werden die Emissionen aus der **Energieerzeugung** (z.B. Strom, Wärme) separat gerechnet. Die direkte Verbrennung von Öl und Gas (Scope 1) in **Gebäuden** verursacht rund **8 Millionen t CO₂ eq pro Jahr**, was im Jahr 2018 ca. 10 % der Emissionen ausmachte und damit im globalen Schnitt liegt (Umweltbundesamt Österreich 2020c). 80 % bis 85 % der Emissionen entfallen davon auf **Wohngebäude** und 15 % bis 20 % auf **Dienstleistungsgebäude** aus dem privaten und öffentlichen Bereich (BMK 2021b).

Die Baseline für **Stadtgebiet Graz** fokussiert sich in einem ersten Schritt auf den **Energieverbrauch der Haushalte**. Die Emissionen der **grauen Energien** aus dem Bausektor (siehe auch konsumbasierte Bilanz) sollen jedoch nicht vernachlässigt und in der weiteren Betrachtung berücksichtigt werden.

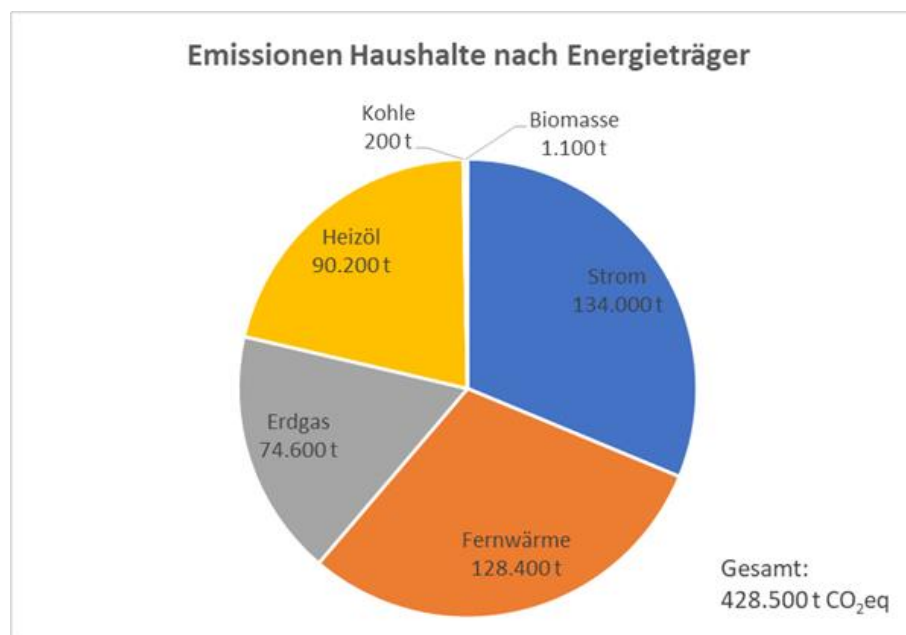


Abbildung 53: Emissionen Stadtgebiet Graz – Haushalte 2018 nach Energieträger (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Die **Emissionen** der **Haushalte** im **Stadtgebiet Graz** im Bilanzierungsjahr teilen sich auf die Energieträger Elektrizität (ca. 31 %), Fernwärme (ca. 30 %), Erdgas (ca. 18 %) und Heizöl (ca. 21 %) auf (siehe Abbildung 53).

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den **Zielpfad in Richtung Netto-Null-Ziel** einzuschlagen? Im Zuge von Befragungen und Workshops mit internen und externen Expert:innen, wurden folgende **Ansatzpunkte** identifiziert, welche einen erheblichen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgase liefern können. Die **Protokolle** zu den partizipativen Formaten finden sich im Anhang dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich Haushalte Stadtgebiet Graz – Handlungsfelder

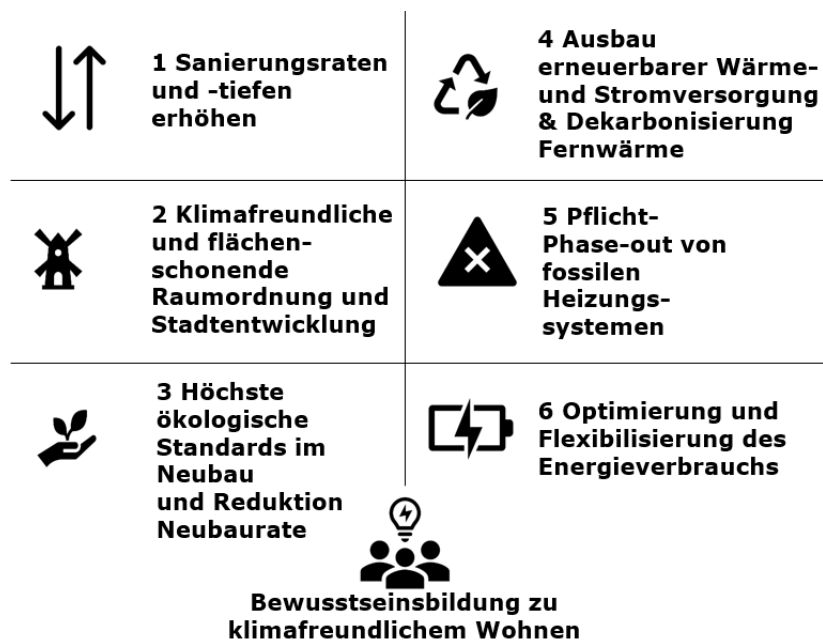


Abbildung 54: Handlungsfelder Haushalte Stadtgebiet Graz
Eigene Darstellung

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „Haushalte Stadtgebiet Graz“ abgeleitet:

- Wie auch im Bereich **Gebäude Haus Graz** muss auch bei den **Haushalten** eine Erhöhung der **Sanierungsraten** und **-tiefen** im Fokus der Anstrengungen stehen. Es gilt die aktuelle Sanierungsrate von unter **1 Prozent** auf mindestens 3 Prozent zu erhöhen um die Klimaschutzziele im Sektor Gebäude erreichen zu können. Dabei ist aber auf den bisherigen Mangel an wirkungsvollen Instrumenten zu verweisen.
- Im **Neubau** gilt es möglichst **energieeffiziente** und **nachhaltige Bauweisen** zu fördern und zu fordern. Das Projekt „**Klimafreundliche Nachhaltige Baustandards (KNBs)**“ des Hauses Graz sollte nach Implementierung als Vorzeigeprojekt öffentlich kommuniziert werden, um somit private Bauträger zu motivieren, die KNBs ebenfalls anzuwenden.
- Die Möglichkeiten der Stadtverwaltung einerseits als **Raumordnungsbehörde** und andererseits als Fördergeber sollten stärker im Sinne des Klimaschutzes genutzt werden.

- Neben dem bereits bestehenden **Pflicht-Phase-out** von **Ölheizungen** sollte auch eine ehestmögliche Substitution von Erdgas als Heizungsform angestrebt werden.
- Um das große **Effizienzpotenzial** bei Stromnutzung und energieschonendem Heizen heben zu können, bedarf es umfassender **Bewusstseinsbildungs- und Motivationskampagnen**. Hier gilt es das Verhalten von Bewohner:innen und Gebäudeeigentümer:innen nachhaltig zu beeinflussen.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder, effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

6.2.3 Straßenverkehr im Stadtgebiet Graz

Fortbewegung mit dem Auto, dem Motorrad oder dem Flugzeug wird als bequem und schnell wahrgenommen. Dafür nehmen viele Menschen auch negative Seiten dieser Transportmittel in Kauf wie hohe Kosten, Wartezeiten im Stau, Gefährdung durch Unfälle oder **starke Umweltbelastung**. Der Großteil dieser Verkehrsmittel wird fossil mit Benzin, Diesel oder Kerosin betrieben und verursacht somit hohe CO₂eq-Emissionen. Ca. 26 % der Emissionen in der EU im Jahr 2018 wurden durch den **Transportsektor** verursacht (Statistisches Bundesamt 2022). In Österreich waren 2018 ca. 30 % aller Emissionen mit Verkehr in Verbindung gebracht, der zweitgrößte Treiber der nationalen Treibhausgas-Bilanz. Im Gegensatz zu anderen Sektoren sind die Emissionen aus dem **Verkehr** nach wie vor im Steigen begriffen. (Umweltbundesamt Österreich 2020c, European Environment Agency 2021).

Die Erhebungen für den Bereich **Straßenverkehr** im Stadtgebiet Graz wurden gemäß dem **Territorialansatz** durchgeführt und umfassen somit sämtlichen Straßenverkehr innerhalb der Stadtgrenzen von Graz inklusive Pendler:innen.

Fact Box

Emissionen Straßenverkehr Stadtgebiet Graz

- ca. 321.000 t CO₂eq
- 21 % von Graz gesamt
- Davon 73 % aus Pkw-Verkehr

Den Berechnungen zufolge ist der **Verkehrssektor** (ohne Haus Graz) im Stadtgebiet Graz für **ca. 21 %** der CO₂eq-Emissionen, das entspricht **ca. 321.000 t CO₂eq** (2021), verantwortlich. Maßnahmen im Mobilitätsbereich sind daher sehr wichtig, um die Erreichung des **Netto-Null-Ziels** sicherstellen zu können. Die CO₂eq-Emissionen des Hauses Graz betragen ca. 13.900 t CO₂eq, wodurch sich für den Verkehr Gesamt-CO₂eq-Emissionen von **ca. 335.000 t CO₂eq** ergeben (siehe Abbildung 55).

Der **Großteil dieser Emissionen**, nämlich ca. 73 % (ca. 244.402 t CO₂eq), sind dem motorisierten **Individualverkehr (MIV)** zuzuordnen. Leichte Nutzfahrzeuge, Solo-Lkw, Last- und Sattelzug sowie Reise- und Linienbusse entsprechen zusammen ca. 27 % der Emissionen im Straßenverkehrsbereich.

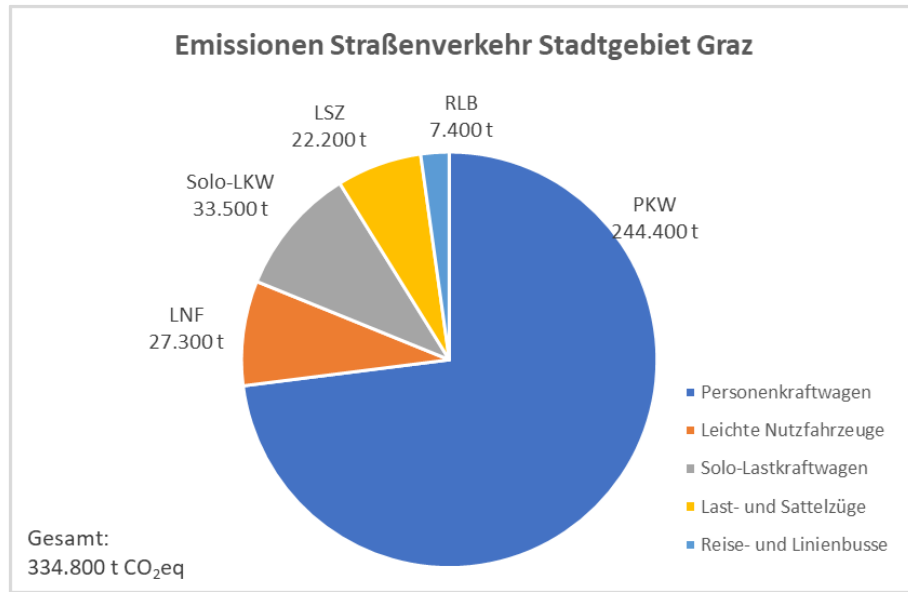


Abbildung 55: Emissionen Stadtgebiet Graz – Verkehr nach Fahrzeugklassen 2018 (in t CO₂eq)
Eigene Darstellung

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den Zielpfad in Richtung **Netto-Null-Ziel** einzuschlagen? Im Zuge von Befragungen und Workshops mit internen und externen Expert:innen wurden folgende **Ansatzpunkte** identifiziert, welche einen erheblichen Beitrag zur **Reduktion** der Treibhausgase liefern können. Die **Protokolle** zu den partizipativen Formaten finden sich im Anhang dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich Straßenverkehr Stadtgebiet Graz – Handlungsfelder

 1 Vermeiden und verkürzen von Wegen bei Stadtplanung	 5 Fußgänger:innen-Infrastruktur ausbauen/attraktivieren
 2 MIV weniger attraktiv machen/einschränken	 6 Fahrrad-Infrastruktur ausbauen/attraktivieren
 3 Berufs- und Nutzverkehr reduzieren	 7 Elektromobilität fördern/attraktivieren
 4 ÖV ausbauen und attraktivieren	 8 Intermodalität und Carsharing

Abbildung 56: Handlungsfelder Straßenverkehr Stadtgebiet Graz
Eigene Darstellung

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „Straßenverkehr Stadtgebiet Graz“ abgeleitet:

- Die „**Stadt der kurzen Wege**“ muss in **allen Bereichen** konsequent weiterverfolgt werden, von Siedlungs-/Quartiersentwicklung, Raumplanung, Flächenwidmung etc. bis hin zu konkreten Mobilitätsverträgen mit Bauträgern.
- Es gilt den **Modal Split** deutlich in Richtung **emissionsfreie Mobilitätsformen** zu verändern, allen voran Zufußgehen und Radfahren. Dies kann nur durch entsprechend verbesserte Infrastruktur gekoppelt mit intensiver **Bewusstseinsbildung** auf allen Ebenen erreicht werden. Zufußgehen und Radfahren in Graz muss sicherer und bequemer werden, wobei die stärkere bauliche Trennung der **Fahrradwege** vom MIV einen wichtigen Beitrag leisten kann. Der gesundheitliche Benefit der aktiven Mobilitätsformen ist in der **Kommunikation** zu unterstreichen.
- Darüber hinaus ist es notwendig, die Attraktivität des **MIV** zu reduzieren (z.B. durch Stellplatzreduktion, höhere Parkgebühren, keine direkte Durchquerung des Stadtzentrums, Einbahnregelungen etc.), bei gleichzeitigem **Ausbau und Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs**. Vor allem die Entkoppelung von ÖV und MIV sowie eine bevorzugte Ampelschaltung für den ÖV sind wesentliche Stellschrauben.
- Der **Straßenverkehr** endet nicht an den Stadtgrenzen. Daher ist eine enge Zusammenarbeit mit den **Umlandgemeinden** und dem **Steirischen Verkehrsverbund** sowie eine verstärkte Umlandanbindung des ÖV wesentlich, um den Pendelverkehr zu reduzieren. Zur Reduktion des Berufsverkehrs sollten Programme für **betriebliches Mobilitätsmanagement** weiter forciert werden.
- E-Mobilität kann einen wichtigen Beitrag leisten, um die städtische Lebensqualität zu erhöhen. Während E-Mobilität nicht als Substitutionslösung für den bestehenden MIV gesehen werden sollte, leistet sie einen wesentlichen Beitrag im Taxibereich, im Zustellbereich etc. um lokale Emissions- und Lärmprobleme zu reduzieren. Hier gilt es die Infrastruktur entsprechend auszubauen und weitere Anreize für einen Umstieg auf emissionsfreie Fahrzeuge zu schaffen.
- Auch die **Zukunft** der Mobilität ist digital und „**Mobility as a Service**“ geht mit einer **Digitalisierungswelle** einher. Die digitalen Optionen steigern die Effizienz und die **Nutzerfreundlichkeit** von Mobilitätsangeboten, v.a. auch bei Sharingmodellen. Nutzen statt besitzen muss eine wesentliche Rolle in der städtischen Mobilität spielen und ist eng gekoppelt an die Aspekte Siedlungs-/Quartiersentwicklung und an eine Stadt die sich als „**Stadt der kurzen Wege**“ versteht.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder, effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

6.2.4 Energieversorgung Stadtgebiet Graz

Energiebedingte Emissionen entstehen bei der Umwandlung von **Energieträgern** (wie Erdgas, Kohle, Erdöl usw.) in Wärme oder Strom. Im Jahr 2020 betrugen die Emissionen aus dem Sektor **Energieversorgung** in der EU ca. **29 %** (European Environment Agency 2021). In **Österreich** war der Anteil an Emissionen aus dem Energiesektor (EU ETS) mit ca. **11,5 %** wesentlich geringer (Umweltbundesamt Österreich 2021). Kohle, Erdgas und Erdöl emittieren zwischen **400 und 800 Gramm CO₂eq pro erzeugter Kilowattstunde kWh** (Energie-Control Austria 2012). Bei Energie aus Wasser- und Windkraft, PV-Anlagen und Biomasse entstehen im Vergleich dazu kaum Emissionen.

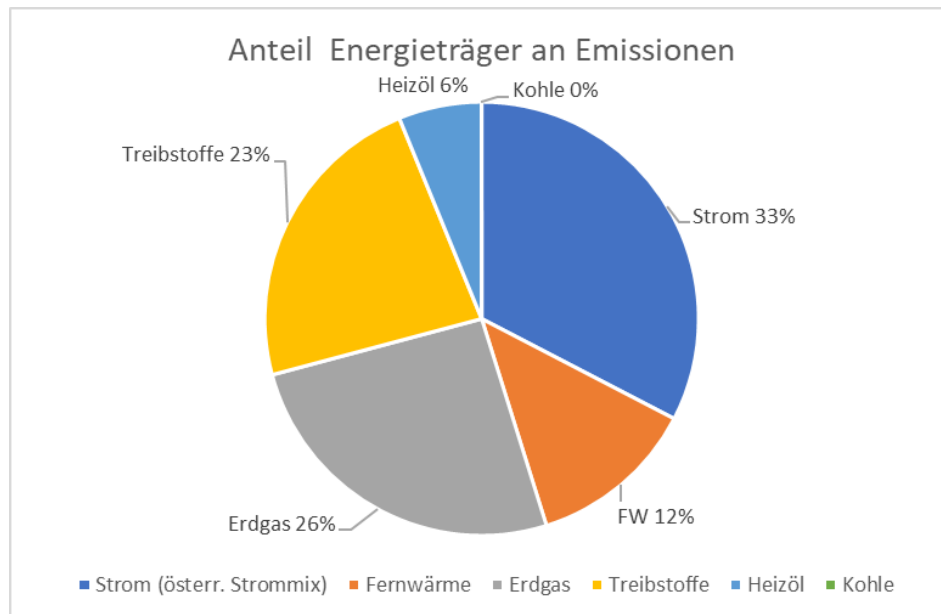


Abbildung 57: Gesamtemissionen Stadtgebiet Graz und Haus Graz nach Energieträgern 2019 (in Prozent)
Eigene Darstellung

Der **gesamte Energiebedarf** des Stadtgebiets Graz inklusive Haus Graz beläuft sich auf **ca. 5.600 GWh**. Das Thema **Energieversorgung** kann nicht nur einem Sektor (siehe Abbildung 57) zugeordnet werden, sondern betrifft alle Bereiche und ist somit eine **Querschnittsmaterie** über alle Verbrauchssektoren hinweg. Wirft man einen Blick auf die Energieträger, so ist Strom (mit dem CO₂eq-Faktor des österreichischen Strommixes gerechnet) für ca. 33 % der Emissionen verantwortlich, gefolgt von Gas mit ca. 26 % und Treibstoffen mit ca. 23 %. Der Fernwärmeanteil beträgt ca. 12 %.

Es kann davon ausgegangen werden, dass **fossile Energieträger** wie Öl, Gas und Treibstoffe in den nächsten 10 bis 20 Jahren weitestgehend **substituiert** werden. Eine wesentliche Rolle bei dieser **Energiewende** spielt Strom, welcher sowohl beim Heizen (in Form von Wärmepumpen) Öl und Gasheizungen ersetzen wird, als auch bei der Mobilität (Elektromobilität) verstärkt zum Einsatz kommt und damit fossile Treibstoffe verdrängt. Daher ist es umso wesentlicher, dass der produzierte Strom aus erneuerbaren Quellen kommt.

Besonders in der Energieversorgung durch **Photovoltaikanlagen** und **Solarthermie** besteht für Graz **entsprechendes Ausbaupotenzial** – lt. Abschätzung durch das Grazer Umweltamt und Stadtvermessungsamt ist das **realistische Potenzial** auf Dachflächen für Solarthermie ca. 120 GWh/a Jahresertrag und für Photovoltaik ca. 265 GWh/a Jahresertrag.

Darüber hinaus wird die Relevanz von **Fernwärme im Heizungsbereich** zunehmen und in dem nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien ausgebauten Netzgebiet Öl und Erdgas ersetzen.

Neben der Forcierung von **erneuerbaren Energien** ist es im Energiebereich vor allem wichtig, die **Effizienz** zu erhöhen und den Energiebedarf zu reduzieren, um das Ziel einer Dekarbonisierung erreichen zu können. Die **Kooperation** mit anderen Gemeinden/Regionen ist im Bereich Wärme besonders in Hinblick auf mögliche **Energieüberschüsse** und **Speichermöglichkeiten** von erneuerbaren Energien zu beachten und auch erforderlich.

Welche Handlungsfelder stehen nun grundsätzlich zur Verfügung, um den Zielpfad in Richtung Netto-Null-Ziel einzuschlagen? Im Zuge von Befragungen und Workshops mit internen und externen Expert:innen wurden folgende **Ansatzpunkte** identifiziert, welche einen erheblichen Beitrag zur **Reduktion** der Treibhausgase liefern können. Die **Protokolle** zu den partizipativen Formaten finden sich im Anhang dieser Eröffnungsbilanz.

Handlungsbereich Energieversorgung Stadtgebiet Graz – Handlungsfelder

 1 Ausbau erneuerbare Stromerzeugung in der Region	5 Verbot von klimaschädlichen Heizungsquellen 
 2 Dekarbonisierung und Ausbau Fernwärmeerzeugung und -versorgung	6 Energieraumplanung und Sektorenkoppelung 
 3 Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärme und Warmwasseraufbereitung	7 Effizienzsteigerung bei Energieerzeugung und Netzen sowie Ausbau Energiespeicher 
 4 Prozessenergie der Industrie, Substitution fossiler Energieträger durch Biogas und Wasserstoff	8 Beratung und Bewusstsein der BürgerInnen und Betriebe 

Abbildung 58: Handlungsfelder in der Energieversorgung Stadtgebiet Graz
Eigene Darstellung

Zusammenfassend wurden grundsätzliche Empfehlungsansätze aus den einzelnen Handlungsfeldern für den Bereich „Energieversorgung Stadtgebiet Graz“ abgeleitet:

- Im Rahmen der **Energieerzeugung** und der **Energiebereitstellung** gilt es erneuerbare Stromquellen massiv auszubauen, wobei insbesondere alle **Photovoltaikpotenziale** im Stadtgebiet genutzt werden müssen. Hier gilt es auch über die Stadtgrenzen hinaus zu denken und eine **regionale Strategie** zur CO₂eg-neutralen Stromerzeugung zu entwickeln.
- Die bisherige Abwägung von **gestalterischen Aspekten** im Vergleich zu Anforderungen in der Energiewende ist einer Neubewertung zu unterziehen.
- Eine **Transformation** im Aufbringungsmix der **Fernwärme** in Richtung erneuerbare Energien muss zudem im Fokus stehen. Auch hier darf die Planung sich nicht auf das Grazer Stadtgebiet

beschränken. Es gilt hier sämtliche **Abwärmepotenziale in der Region** zu nutzen. Auch überall dort, wo eine Fernwärmeversorgung nicht möglich ist, ist in der dezentralen Wärme- und Warmwasseraufbereitung Erdöl und Erdgas zu substituieren.

- Der Stadt bietet sich in einem weiteren Bereich ein Handlungsfeld, nämlich im Bereich der **Energieraumplanung** und der **Sektorenkoppelung**. Stadtentwicklung und Energieraumplanung müssen Hand in Hand gehen und die sogenannte Energieraumplanung muss zu einem zentralen und integrativen Element der Stadtentwicklung werden.
- Einen weiteren Schwerpunkt muss die **Effizienzsteigerung** bei der Energieerzeugung und den Energienetzen sowie der **Ausbau der Energiespeicher** darstellen. Dies betrifft neben der **Reduktion** von Energieverlusten für Transport und Umwandlung von Energie auch die Strom- und Wärmespeicherkapazitäten.
- Im Bereich der **Prozessenergien** durch die **Industrie** gilt es, gemeinsam mit dem privaten Sektor Lösungen zu finden, um fossile Energieträger wie insbesondere Erdgas durch Strom, Biogas und Wasserstoff zu ersetzen.
- Eine Dekarbonisierung der Energieversorgung muss Hand in Hand gehen mit einem Fokus auf **Energieeffizienzsteigerung**. Die begrenzte Verfügbarkeit von **städtischen Flächen** für die Erzeugung von **erneuerbaren Energien** macht es notwendig, dass Maßnahmen, die im Zuge der Phase 2 des Klimaschutzplanes erarbeitet werden, auch immer die **Reduktion** des Endenergieverbrauchs anstreben.
- Abschließend ist es notwendig, dass die Stadt ihre Möglichkeiten im Bereich der **Beratung** und der **Bewusstseinsbildung** sowohl von Bürger:innen als auch von Unternehmen nutzt, um brachliegende **Potenziale** auch hier möglichst umfassend auszuschöpfen.

Es liegt bei den zuständigen Organisationseinheiten im Haus Graz unter Einbindung der relevanten **internen und externen Stakeholder**, **effektive Maßnahmen** zur Zielerreichung zu erarbeiten (Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne). Die einzelnen Maßnahmen müssen bezüglich ihres **Klimaschutzpotenzials** quantifiziert sowie einer **Kosten-Nutzen-Analyse** unterzogen werden. Dabei werden die Organisationseinheiten über das **fachliche Kernteam** Klimaschutzplan entsprechend unterstützt.

7 Ausblick und Empfehlungen

Wie ausführlich in dieser **Eröffnungsbilanz** beschrieben, erfordert das **Erreichen der Klimaschutzziele** und das damit verbundene Einhalten der vorgegebenen **Reduktionspfade** einen kontinuierlichen **Klimaschutzplanprozess**, der keinesfalls mit der Erstellung eines Berichts als abgeschlossen betrachtet werden kann. Dieser zielgerichtete **Klimaschutzplanprozess** gliedert sich vielmehr im Wesentlichen in folgende **drei Teile**:

Teil 1: Erstellung einer **Eröffnungsbilanz** zur Darstellung der **Ausgangssituation** der CO₂-Emissionen sowie der notwendigen Klimaschutzziele. Diese nun vorliegende Eröffnungsbilanz liefert fachliche Grundlagen bestehend aus

- Zusammenfassung übergeordneter **Zielvorgaben** (UN, EU, Bund), städtischer Zielsetzungen sowie eine Analyse von Vergleichsstädten
- Darstellung der **CO₂-Emissionen des Hauses Graz** sowie des gesamten **Grazer Stadtgebiets** (Baseline)
- Herleitung einer **Klimaschutzvision** und der **Klimaschutzziele** für das Haus Graz sowie das gesamte Stadtgebiet
- Darstellung möglicher erster **Handlungsfelder** als Basis für eine konkrete **Maßnahmenerarbeitung**
- erste Sammlung bestehender **Klimaschutzaktivitäten** im Haus Graz.

Teil 2: Entwicklung iterativer **Aktionspläne**, die vorgeben, durch welche **Maßnahmen** der notwendige Reduktionspfad beschritten werden kann, inklusive einer dazugehörigen **Kosten-Nutzen-Analyse**.

Teil 3: Start des kontinuierlichen **Umsetzungsprozesses** der Maßnahmen sowie ein **laufendes Monitoring** der Zielerreichung (Wirkungsanalysen) und daraus resultierende **Zwischenbilanzlegungen** bis zur vollständigen Zielerreichung.

Basierend auf den beschriebenen fachlichen Grundlagen der Eröffnungsbilanz gilt es nun den **Klimaschutzplan Teil 2 – Aktionspläne zu beginnen**. Diese Aktionspläne leiten sich aus den im Teil 1 – Eröffnungsbilanz ermittelten Ist-Zustandsdaten und den daraus resultierenden Reduktionspfaden ab. Es handelt sich um **iterative Aktionspläne**, die vorgeben, durch welche Maßnahmen der **Reduktionspfad** beschritten werden kann bzw. muss. Dies beinhaltet **konkrete Klimaschutzmaßnahmen** inklusive der dazugehörigen **Kosten-Nutzen-Analysen**. Bei der Bewertung von Maßnahmen ist jedoch nicht nur diese klassische Kosten-Nutzen-Analyse für eine Entscheidung heranzuziehen, sondern insbesondere – so weit wie möglich – auch die Bewertung, was durch die Umsetzung dieser Maßnahmen in den **vorgelagerten Produktionsketten** an THG-Emissionen verursacht wird (Berücksichtigung „**graue Energie**“). Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass bei sehr **energie- und ressourcenintensiven Maßnahmen** diese in der globalen Bilanz durchaus einen **negativen Effekt** in Form noch höherer THG-Emissionen auslösen können.

Teilbereiche der Aktionspläne

Es ergeben sich im Teil 2 des Klimaschutzplanes jeweils **Maßnahmenbündel** in **drei Teilbereichen**, die sich daraus ableiten, wer Emissionen verursacht bzw. von wem die Initiative zur Reduktion ausgehen muss:

Teil 2A:

Maßnahmen, um das **Haus Graz im eigenen Bereich** der Leistungserbringung, städtische Gebäude, eigener Fuhrpark, Beschaffung etc., bis **2030 klimaneutral** umzugestalten.

Die **Ausarbeitung der erforderlichen Maßnahmen** erfolgt unmittelbar im **Bereich der leistungserbringenden Organisationseinheiten** in enger Abstimmung mit den auftraggebenden Fachabteilungen.

Eine wesentliche Rolle spielt dabei auch die von der Magistratsdirektion 2021 gestartete Erweiterung des **Leitbildes für das Haus Graz**, wobei der Anspruch „modernste Stadtverwaltung Europas“ um den Begriff „klimaneutral“ erweitert wird.

Teil 2B:

Maßnahmen, die das **Haus Graz unmittelbar setzen bzw. unterstützen** kann, um das **Stadtgebiet bis 2040 in Richtung Klimaneutralität** umzugestalten, z.B. Ausbau und weitere Attraktivierung des ÖV zur Reduktion des MIV, zielgerichtete Förderungen, Informations- und Beratungsangebote, Energieraumplanung, Ausbau des Fernwärmenetzes.

Besondere Bedeutung hat hierbei die **Einbeziehung der Bevölkerung** bereits in die Entwicklung von neuen Förderschienen. Je nach Gegenstand der Maßnahmen sollen Ansätze für die Beteiligung der Öffentlichkeit geprüft und maßgeschneiderte Angebote gemacht werden.

Teil 2C:

Maßnahmen, die vorwiegend von **privaten Haushalten** und von **Unternehmen** von sich aus auf eigene Initiative umgesetzt werden müssen, um das **Stadtgebiet bis 2040 klimaneutral** zu gestalten. Die Klimabilanz für das gesamte Stadtgebiet wird sehr stark von den **Lebens- und Konsumgewohnheiten** der Bewohner:innen geprägt. Bei diesen Maßnahmen kommt die Initiative zur Durchführung einer Aktion bzw. Maßnahme aus der Zivilgesellschaft, die Stadtverwaltung leistet auf Ersuchen Unterstützung durch Know-how, Öffentlichkeitsarbeit, finanzielle Beiträge und Ressourcenunterstützung.

Rollenumkehr für die Erarbeitung der Aktionspläne

Die **Koordination** zur Erstellung des Klimaschutzplans erfolgt weiterhin durch die **Stadtbaudirektion** gemeinsam mit dem **Umweltamt (Städtische Klimaschutz-Arbeitsgruppe als fachliches Kernteam)**.

Der **Teil 1 – Eröffnungsbilanz** wurde als Grundlage vom **fachlichen Kernteam federführend** unter punktueller Einbindung der jeweiligen Akteur:innen (Organisationseinheiten des Hauses Graz und externe Stakeholder wie zivilgesellschaftliche Organisationen, Wirtschaftstreibende u.v.m.) erstellt,

denn es galt aus den Inputs der einzelnen Akteur:innen eine gebündelte und fachlich fundamentierte Eröffnungsbilanz zu entwerfen.

Eine zielgerichtete, fachlich kompetente Erarbeitung des **Teil 2 – Aktionspläne** erfordert nun eine „**Rollenumkehr**“. Aufgrund des bei den jeweiligen Akteuren liegenden umfangreichen Detailwissens in ihrem Tätigkeits- bzw. Lebensbereich **geht die Federführung für Schwerpunktsetzungen und für die Ausarbeitung** von konkret umsetzbaren Maßnahmen **auf die jeweiligen Akteur:innen über**.

Das **fachliche Kernteam** übernimmt dabei in weiterer Folge jedenfalls die Rolle der

- **Gesamtkoordination** des Prozesses
- fachlichen **Detailunterstützungen** bei den Bewertungen der Klimawirksamkeit
- **Dokumentationen und Berichtslegungen**

Für die Umsetzung des oben beschriebenen iterativen Prozesses in der gebotenen Geschwindigkeit sind jedenfalls zusätzlich **Ressourcen** erforderlich. Dafür wird eine entsprechende **Ressourcenplanung** erstellt.

Für den **Teil 2A – Maßnahmen im eigenen Bereich der Leistungserbringung** – bedeutet die **notwendige Rollenumkehr** beispielhaft:

- **Gebäude**
Die jeweils Maßnahmen umsetzenden **Organisationseinheiten** wie GBG, Holding Graz Gebäudemanagement etc. erarbeiten Maßnahmen in Abstimmung mit den jeweiligen Auftraggebern (z.B. der Stadtbaudirektion, der Abteilung für Bildung und Integration betreffend städtische Schulgebäude).
- **Mobilität**
Die jeweils Maßnahmen umsetzenden **Organisationseinheiten**, insbesondere Holding Graz Linien als ÖV-Betreiberin und diverse Fuhrparkmanagamenteinheiten erarbeiten Maßnahmen in Abstimmung mit den jeweiligen Auftraggebern wie der Abteilung für Verkehrsplanung.
- **Weitere Bereiche ...**

Im Gegensatz zu Teil 2A wirken sich Maßnahmen aus dem Bereich Teil 2B stark auf die Lebenswelt und das klimarelevante Verhalten der Bevölkerung aus.

Für den **Teil 2B – Maßnahmen, die das Haus Graz unmittelbar setzen bzw. unterstützen kann, um das Stadtgebiet bis 2040 in Richtung Klimaneutralität umzugestalten** – bedeutet das beispielhaft:

- **Gebäude**
Um die Treffsicherheit gezielter Förderungen zu erhöhen, muss die Ausarbeitung der Maßnahmen durch die Fachabteilungen unter Einbeziehung der Bevölkerung bereits in die Entwicklung von neuen Förderschienen erfolgen.
- **Mobilität**
Um den MIV-Anteil im notwendigen Ausmaß zu reduzieren, müssen die zusätzlichen ÖV-Angebote hinsichtlich ihrer **Bedarfsorientierung** noch intensiver mit der Bevölkerung abgestimmt werden.

Im **Teil 2C** geht es vorwiegend um Maßnahmen, die **private Haushalte** und **Unternehmen** von sich aus auf **eigene Initiative** umsetzen müssen. Das Haus Graz kann hierbei lediglich eine unterstützende und ermöglichende Rolle für Initiativen von einzelnen Bewohner:innen und von Gruppen aus der Stadtgesellschaft einnehmen (z.B. Kommunikationsmaßnahmen, Beratungs- und Schulungsleistungen, Bereitstellung von Ressourcen wie Räumen, kleineren finanziellen Unterstützungsleistungen etc.).

Um möglichst viele dezentrale Initiativen aus der **Zivilgesellschaft** über städtische Unterstützungsangebote auf den Weg zu bringen, sind entsprechende öffentlichkeitswirksame Kampagnen zu starten.

Das bedeutet beispielhaft:

- **Initiativen in Wohnsiedlungen**
Bewohner:innen starten eine Initiative für eine **klimafreundliche Lebensweise** aus eigenem Antrieb heraus und erhalten vom Haus Graz fachliche, finanzielle und logistische Unterstützung.
- **Schaffung eines Unterstützungsfonds**
Dieser bekommt **Zuwendungen/Zuflüsse** von verschiedenen Seiten, etwa von öffentlichen Stellen, Unternehmen oder auch Privatpersonen. Die vereinnahmten Mittel können dann zur **Finanzierung** verschiedener lokaler/regionaler Klimaschutzprojekte eingesetzt werden.
- **Innovative Unternehmenskooperation**
z.B. die Bildung von **Energiegemeinschaften**, die fachlich beratend durch die Stadt unterstützt wird

Der **Start des kontinuierlichen Umsetzungsprozesses** der Maßnahmen ist der dritte Teil des eingangs skizzierten Klimaschutzplanprozesses. Dieser **Klimaschutzplan Teil 3 – Umsetzungsprozess** umfasst sowohl die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen als auch ein **laufendes Monitoring** der **Zielerreichung (Wirkungsanalysen)** und die daraus resultierenden **Zwischenbilanzlegungen** bis zur vollständigen Zielerreichung. Der Umsetzungsprozess basiert dabei auf den beschriebenen fachlichen Grundlagen der Eröffnungsbilanz sowie den iterativ erarbeiteten **Aktionsplänen**.

Sowohl bei der Erarbeitung dieser iterativen Aktionspläne als auch beim kontinuierlichen Umsetzungsprozess hat die **Einbindung der relevanten Stakeholder** weiterhin eine **große Bedeutung**. Eine Arbeitsgruppe erstellt ein Beteiligungskonzept für die Stakeholder- und Bürger:innenbeteiligung bei der Entwicklung der Aktionspläne. Ziel ist es, Formate für einen laufenden übergeordneten Dialog und geeignete Formate für die Zusammenarbeit der jeweiligen Akteur:innen untereinander anbieten zu können. Entsprechend der „**Rollenumkehr**“ liegt die Verantwortung für die Einbindung der relevanten Stakeholder in den **kontinuierlichen Umsetzungsprozess** bei den zuständigen **Organisationseinheiten**.

Klimaschutz ist eine **Gemeinschaftsaufgabe**. Ein wichtiger Bestandteil wird zukünftig eine umfassende **Stakeholdereinbindung** sein, um Bewusstsein, Akzeptanz und Engagement für die notwendigen **Veränderungen** zu schaffen. Das Verständnis für Veränderungen von Gewohnheiten und die Bereitschaft, **Verhaltensweisen** zu überdenken, wird notwendig sein; stammen doch mehr als 50 % der THG-Emissionen aus privaten Haushalten und Verkehr. Die Transformation zur Klimaneutralität

kann daher nur in einem **gesamtgesellschaftlichen Prozess** unter Einbindung aller Gesellschaftsbereiche umgesetzt werden.

Für die Erarbeitung der weiteren Teile im Klimaschutzplanprozess können abschließend folgende **Empfehlungen** abgeleitet werden:

Ressourcen & Strukturen

Es ist wichtig, die **Strukturen** weiter zu stärken, um Haus-Graz-weit abteilungsübergreifend und interdisziplinär zusammenarbeiten zu können.

Ein **fachlicher Beirat** soll einen neutralen „**Blick von außen**“ auf den Klimaschutzplanprozess richten. Dieser hat die wichtige Aufgabe, Politik und Verwaltung der Stadt bei der Entwicklung klimapolitischer Vorhaben strategisch zu beraten bzw. Feedback zu politischen Vorhaben bez. „**Klimatauglichkeit**“ zu geben.

Kosten, Budget und Finanzierung

Die Umsetzung von effektiven Maßnahmen ist in vielen Bereichen mit **beträchtlichen Kosten** verbunden. Deshalb wird empfohlen, zweckgebunden für die Umsetzung von Maßnahmen, die der Erreichung des Netto-Null-Ziels dienen, **jährlich Investitionsbudgets** vorzusehen. Zu deren Bedeckung wird es unbedingt erforderlich sein, national und vor allem auch auf **EU-Ebene** entsprechende **Finanzierungsinstrumente** zu nutzen. Diese Finanzierungen können durch Akquise und synergetische Nutzung von **nationalen** und **EU-Förderprojekten** ergänzt werden. Dabei ist jedoch je nach **Förderprogramm** eine entsprechende Analyse von Aufwand und Nutzen durchzuführen.

Carbon Pricing im Haus Graz

Um die wirtschaftlichen Auswirkungen von Projekten im **Haus Graz** auch in einer künftig belastbaren Betrachtungsweise unter Berücksichtigung der THG-Emissionen darzustellen, wird **parallel zur** klassischen **Amortisationsrechnung** eine **Bewertung** vorgenommen, in der **CO₂eq-Emissionen** mit dem Betrag ausgewiesen werden, der im wirtschaftlichen Umfeld des Hauses Graz dafür anzusetzen ist. Es gilt darüber hinaus jene Klimaschutzmaßnahmen zu **priorisieren**, welche auch **soziale und gesellschaftliche Vorteile** mit sich bringen und damit auch die Ziele **der Sustainable Development Goals (SDGs)** berücksichtigen.

Klimacheck

Die Einführung eines (standardisierten) Klimachecks für **bestimmte Beschlüsse des Gemeinderats** bzw. **Investitionsprojekte** des Hauses Graz soll im Teil 2 des Klimaschutzplans geprüft werden.

Kompensationsstrategie

Der Schwerpunkt aller Maßnahmen muss klar auf der Reduktion der verursachten Emissionen liegen. Die Kompensation durch natürliche und künstliche **Senken** kann **nur der letzte Schritt** sein. Im Zuges des Klimaschutzplanprozesses gilt es eine **Kompensationsstrategie** auszuarbeiten. Leitlinie dieser Strategie muss sein, dass **Kompensationen nur in möglichst geringem Maß** zur Anwendung kommen, da sinnvolle **Kompensationsmöglichkeiten** (natürliche CO₂eq-Senken) **begrenzt** sind.

Begleitende Kontrolle für Einhaltung des Zielpfades

Die Einhaltung der Zielpfade ist für den sorgsam und verantwortungsvollen Umgang mit unserem THG-Restbudget essenziell. Deshalb werden ein **laufendes Monitoring** und eine **begleitende Kontrolle**

der **umgesetzten Maßnahmen** sowie der **jährlichen Emissionen** eingerichtet. Dies betrifft zunächst vor allem Emissionen aus Scope 1 und Scope 2, mittelfristig müssen allerdings auch Scope-3-Emissionen (sog. **graue Energie**) sukzessive in das Monitoring aufgenommen werden. Die Erkenntnisse aus dem Monitoring dienen als Input-Parameter für die jeweiligen anstehenden Klimaschutzmaßnahmen und damit für die Budgeterstellung.

- Um nicht nur Emissionen aus Scope 1 und Scope 2, sondern auch jene aus Scope 3 bottom up mitverfolgen zu können, bedarf es eines umfangreichen **Monitoringkonzepts**.
- Ein **Status quo der CO₂eq-Emissionen** (sowohl produktionsbasiert als auch konsumbasiert) wird, soweit in den einzelnen Sektoren möglich, regelmäßig erhoben. Dabei ist insbesondere auf die **Datenverfügbarkeit** (vor allem für die produktionsbasierte Bilanz) zu achten und die Möglichkeit von kürzeren Datenintervallen für die konsumbasierte Bilanzierung zu evaluieren.
- Auch nach **Beschluss von Maßnahmen** werden diese während Umsetzungs- und Betriebsphase bezüglich ihrer **Kosten-Nutzen-Relation** und Wirkung einem Monitoring unterzogen, um Abweichungen und **Reboundeffekte** erkennen und darauf reagieren zu können.

Abschließend soll noch einmal auf die **Dringlichkeit** des Themas hingewiesen werden: **Überall, wo THG-Emissionen ausgelöst werden, besteht grundsätzlich dringender Handlungsbedarf der Emissionsreduktion** zur Einhaltung der Klimaziele unter Berücksichtigung unseres **verbleibenden THG-Restbudgets**.

Auch wenn der **Zielpfad** für die **Klimaneutralität im Jahr 2040** im gesamten Stadtgebiet mit einer **jährlichen Reduktion der THG-Emissionen um 10 %** als „**Minimalvariante**“ dargestellt wird, so bedarf es zu dessen **Erreichung enormer Transformationen und Investitionen**. Zu geringe Anstrengungen in den vergangenen Jahrzehnten haben nun den **Zeit- und Handlungsdruck enorm verschärft**. Die Klimaneutralität in wesentlichen Bereichen aber sogar bereits **2030** anzustreben, muss das oberste Ziel als eine der Vorreiterstädte sein.

Das **Haus Graz** muss im Bereich Klimaschutz eine besondere **Vorreiterrolle** einnehmen. Aus diesem Grund gilt es eine möglichst **rasche Reduktion der Treibhausgasemissionen** anzustreben und im eigenen Einflussbereich bis **2030 Klimaneutralität** zu erreichen, was eine jährliche Reduktion der THG Emissionen um 20 % bedeutet. Je Mitarbeiter:in verbleiben **Restemissionen von ½ t pro Jahr**.

**Damit übernimmt Graz Verantwortung
für die Lebensqualität zukünftiger Generationen.
Gehen wir gemeinsam in die Umsetzung!**

8 Verzeichnisse

8.1 Literaturverzeichnis

- Aguiar, A., Corong, E., van der Mensbrugghe D. (2019): The WTO Global Trade Model: Technical documentation, WTO Staff Working Paper, No. ERSD-2019-10, World Trade Organization (WTO), Geneva.
- Aguiar, A., Chepeliev, M., Corong, E. L., McDougall, R., & van der Mensbrugghe, D. (2019): The GTAP Data Base: Version 10. Journal of Global Economic Analysis, 4(1), 1–27.
<https://doi.org/10.21642/JGEA.040101AF>
- Anderl, M., Friedrich, A., Gangl, M., Haider, S., Köther, T., Kriech, M., Kuschel, V., Lampert, C., Mandl, N., Matthews, B., Pazdernik, K., Pinterits, M., Poupa, S., Purzner, M., Schieder, W., Schmid, C., Schmidt, G., Schodl, B., Schwaiger, E., Zechmeister, A. (2021): Austria's National Inventory Report 2021 (REP-0761). Umweltbundesamt. Abgerufen 20. August 2021, von
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0761.pdf>
- Anderl, M., Gangl, M., Lampert, C., Pazdernik, K., Poupa, S., Schieder, W., Schodl, B., Titz, M., Wieser, M., & Zechmeister, A. (2020): Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur 1990-2018 (REP-0746). Umweltbundesamt. Abgerufen 20. August 2021, von
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0746.pdf>
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2019): Energiebericht Steiermark 2018, Graz, Österreich: Amt der Steiermärkischen Landesregierung.
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2020): Österreichs integrierter Nationaler Energie- und Klimaplan (NEKP), [online]
https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/energie_klimaplan.html [abgerufen am 03.08.2021].
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021a): EU-Anpassungsstrategie 2021, Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, [online].
https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/eu-anpassungsstrategie-2021.html [abgerufen am 03.08.2021].
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021b): Maßnahmen im Gebäudesektor 2009–2020, [online].
https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/wohnbau.html [abgerufen am 23.01.2022].
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): Die österreichische Klimaschutzstrategie/Politik, [online].
https://www.oesterreich.gv.at/themen/bauen_wohnen_und_umwelt/klimaschutz/1/Seite.1000310.html [abgerufen am 23.01.2022].

Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus (2018): #mission 2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie, Wien, Österreich: BNT.

Cities Climate Leadership Group (C40). (2018).

https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Consumption-based-GHG-emissions-of-C40-cities?language=en_US [abgerufen am 23.01.2022].

Die 2000-Watt-Gesellschaft (2020): Klimaneutrale Städte – Netto-Null-Ziele im Vergleich, Schweiz, Zürich. https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/gud/Deutsch/UGZ/ugz/umweltpolitik/dokumente/KlimaneutraleSt%C3%A4dte_Netto-Null-Ziele-ImVergleich_v2021-03-26_final.pdf [abgerufen am 23.01.2022].

Dippold, M., Fellendorf, M., Flucher, S., Haberl, M., Hausberger, S., Heinfellner, H., Magl, C. (2018): Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Graz, Wien, Österreich: Umweltbundesamt GmbH.

Energie-Control Austria (2012): Umweltauswirkungen, [online] <https://www.e-control.at/marktteilnehmer/oeko-energie/stromkennzeichnung/umweltauswirkungen> [abgerufen am 09.02.2022].

Epomm, VCÖ (2016): VCÖ – Mobilität mit Zukunft, [online] <https://www.vcoe.at/news/details/vcoe-oesterreichs-staedte-haben-beim-radverkehr-im-eu-vergleich-aufzuholen#:~:text=%C3%96sterreichs%20Spitzenreiter%20beim%20Radfahren%20sind,ist%20Eis enstadt%20mit%20zwei%20Prozent> [abgerufen am 10.07.2021].

Europäische Kommission (2018a): Sauberer Verkehr, Stadtverkehr – Richtlinie über saubere Fahrzeuge, [online] https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/clean-vehicles-directive_en [abgerufen am 03.08.2021].

Europäische Kommission (2018b): Evaluierung der EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, [online] https://ec.europa.eu/clima/consultations/evaluation-eus-strategy-adaptation-climate-change_de [abgerufen am 03.08.2021].

Europäische Kommission (2020): Mobilitätsstrategie – Eine grundlegende Verkehrswende, [online] https://ec.europa.eu/transport/themes/mobilitystrategy_en [abgerufen am 03.08.2021].

Europäische Kommission (2021): Paket „Saubere Energie für alle Europäer“, [online] https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en [abgerufen am 03.08.2021].

Europäisches Parlament (2018): Senkung der EU-Treibhausgasemissionen: Nationale Ziele für 2030, [online] <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/priorities/klimawandel/20180208STO97442/senkung-der-eu-treibhausgasemissionen-nationale-ziele-fur-2030> [abgerufen am 10.07.2021].

Europäisches Parlament (2020a): Reduktion von CO₂-Emissionen: EU-Klimaziele und Maßnahmen, Europäisches Parlament, [online] <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20180305STO99003/reduktion-von-co2-emissionen-eu-klimaziele-und-massnahmen> [abgerufen am 10.07.2021].

Europäisches Parlament (2020b): Übereinkommen von Paris, [online]

https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de [abgerufen am 10.07.2021].

Europäisches Parlament (2020c): Abfallwirtschaft in der EU: Zahlen und Fakten, [online]

<https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/priorities/kreislaufwirtschaft/20180328STO00751/abfallwirtschaft-in-der-eu-zahlen-und-fakten> [abgerufen am 29.07.2021].

Europäisches Parlament (2021): Clean Vehicles Directive, [online]

https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/J/J_04328/index.shtml [abgerufen am 19.08.2021]

European Environment Agency (2021): EEA greenhouse gas projections – data viewer, [online]

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/eea-greenhouse-gas-projections-data-viewer> [abgerufen am 09.02.2022].

Eurostat (2021a): Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity.

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_ainah_r2&lang=en

Eurostat (2021b): Air emissions accounts totals bridging to emission inventory totals.

https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_aibrid_r2&lang=en

Fong, W., M. Sotos, M. Doust, S. Schultz, A. Marques, C. Deng-Beck, A. Kovac, P. Bhatia, B. Russell, E. Morris, M. van Staden, Y. Arikan, A. Eichel, J. Dickinson, R. Desai und D. Hoornweg (2014): Global protocol for community-scale greenhouse gas emission inventories: An accounting and reporting standard for cities.

Global 2000 (kein Datum): Global 2000 – Folgen des Klimawandels, [online]

<https://www.global2000.at/folgen-des-klimawandels> [abgerufen am 03.08.2021].

Global Change Data Lab (Hg.) (2018): Global inequalities in CO₂ emissions, [online]

<https://ourworldindata.org/co2-by-income-region> [abgerufen am 07.02.2022].

Graz – Stadt (2020): Factsheet Bezirksprofil, [online] [https://wibis-](https://wibis-steiermark.at/fileadmin/user_upload/wibis_steiermark/regionsprofile/2020-10/B601_PROFIL_1_FactText_24.04.2020.pdf)

[steiermark.at/fileadmin/user_upload/wibis_steiermark/regionsprofile/2020-10/B601_PROFIL_1_FactText_24.04.2020.pdf](https://wibis-steiermark.at/fileadmin/user_upload/wibis_steiermark/regionsprofile/2020-10/B601_PROFIL_1_FactText_24.04.2020.pdf) [abgerufen am 03.08.2021].

Graz – Stadt (2019): Zahlen und Fakten, [online] <https://www.graz.net/geschichte/zahlen-und-fakten/> [abgerufen am 10.07.2021].

Graz – Stadt (2019): Zahlen und Fakten, [online] <https://www.graz.net/geschichte/zahlen-und-fakten/> [abgerufen am 03.08.2021].

Groove Graz moves (2020): RADMOBIL Graz 2030 – Masterplan für die Landeshauptstadt, Graz, Österreich.

IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai,

H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)). In Press.

IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IWR, 2021: Globales Klima: Warum das Kyoto-Modell mit CO₂-Obergrenzen nicht funktioniert und warum der CERINA-Plan eine Alternative ist [online]. <https://www.iwr-institut.de/de/presse/presseinfos-klimawandel/171-kyoto-funktioniert-nicht-daher-investieren-statt-begrenzen#:~:text=Das%20ist%20eine%20Steigerung%20um,insgesamt%201.180%20Milliarden%20Tonnen%20angewachsen> [abgerufen am 01.02.2022].

Klimaaktiv (2020): Der Gebäudestandard, [online] <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/gebaeudestandard.html> [abgerufen am 03.08.2021].

Klimaaktiv (2021): EU-Taxonomie, Immobilien und klimaaktiv Gebäudebewertung, [online] <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/eu-taxonomie-immobilien-klimaaktiv-gebaeudebewertung.html> [abgerufen am 09.08.2021].

Klima- und Energiefonds (2020): Von Newsletter, [online] <https://newsletter.umweltbundesamt.at/Newsletter/7ac06db2-1458-4f19-869e-b4b8a4eb84d2/16c98973-d9d3-47b6-9aba-35428afd56a0> [abgerufen am 03.08.2021].

Land Steiermark (2017): Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030, Graz, Österreich: Amt der Steiermärkischen Landesregierung.

Land Steiermark (2019): Die wirtschaftliche Entwicklung der NUTS 3-Regionen von 1995 bis 2018 https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12651361_142970621/acc61f38/Bericht%20RGR%202018.pdf [abgerufen am 03.08.2021].

Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion (2020): Rekord-CO₂-Ausstoß im Baubereich, [online] <https://www.solarify.eu/2020/12/17/331-0-rekord-co2-ausstoss-im-baubereich/> [abgerufen am 29.07.2021].

Nehm, A., Veres-Homm, U., Kruschina, D., Hüsgen, J., Jacobi C. (2020): Klimabilanz – Impulse für die Logistikimmobilien-Wirtschaft, Heroldsberg: Initiative Logistikimmobilien Logix GmbH.

NOAA National Centers for Environmental Information, State of the Climate: Global Climate Report for May 2021: published online June 2021, retrieved on August 4, [online] <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202105> [abgerufen am 03.08.2021].

Papousek, B., Lang, A. (2016): Abschätzung von Kosten und Wirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen bei Gebäudesanierungen, Graz.

Pichler, C., & Steininger, K. W. (2019): Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz. Die aktuell der Stadt Graz zuzurechnenden Treibhausgas-Emissionen als Basis für sowohl Mitigationspfade als auch die Zurechnung des Carbon Budgets für Graz. Wissenschaftlicher Bericht No. 84–2019, Wegener Center Verlag, Graz, ISBN 978-3-9504717-3-1.

Präsidialabteilung Graz (2015): Bevölkerungsprognose 2015–2034. Graz, Österreich: Referat für Statistik.

Rat der Europäischen Union (2021a): Europäisches Klimagesetz: Rat und Parlament erzielen vorläufige Einigung, [online] <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2021/05/05/european-climate-law-council-and-parliament-reach-provisional-agreement/> [abgerufen am 03.08.2021].

Rat der Europäischen Union (2021b): Jüngste politische Maßnahmen der EU zum Klimawandel, [online] <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/climate-change/eu-climate-action/> [abgerufen am 03.08.2021].

Rat der Europäischen Union (2021c): Maßnahmen der EU gegen den Klimawandel.

Republik Österreich, Parlamentsdirektion (2022): Parlamentskorrespondenz Nr. 56 vom 20.01.2022, [online] https://www.parlament.gv.at/PAKT/PR/JAHR_2022/PK0056/index.shtml [abgerufen am 24.01.2022].

Republik Österreich (2020): Aus Verantwortung für Österreich – Regierungsprogramm 2020–2024. Wien: Bundeskanzleramt Österreich.

Science Based Targets (2020): Science Based Climate Targets: A Guide for Cities <https://sciencebasedtargetsnetwork.org/wp-content/uploads/2021/04/SBTs-for-cities-guide.pdf> [abgerufen am 24.01.2022].

Schütze, F., Stede, J., Blauert, M., Erdmann K. (2020): EU-Taxonomie stärkt Transparenz für nachhaltige Investitionen: DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. Mohrenstraße Berlin, Deutschland.

Statistik Austria (2021a): Konsumerhebung 2019/20. https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/verbrauchsangaben/konsumerhebung_2019_2020/index.html

Statistik Austria (2021b): Abgestimmte Erwerbsstatistik 2019, Stichtag 31.10. Erstellt am 28.06.2021.

Statistisches Bundesamt (DESTATIS) (2022): Straßenverkehr: EU-weite CO₂-Emissionen seit 1990 um 24 % gestiegen, [online] https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Umwelt-Energie/CO2_Strassenverkehr.html [abgerufen am 09.02.2022].

Steininger, K. (2015): Konsumbasierte Emissionen Österreichs, Graz, Österreich: Innovate climate policy instruments to reduce consumption based emissions.

Steininger, K.W., König, M., Bednar-Friedl, B., Kranzl, L., Loibl, W., Prettenhaler, F. (Hg., 2015): Economic Evaluation of Climate Change Impacts: Development of Cross-Sectoral Framework and Results for Austria. Berlin. Springer. <https://coin.ccca.ac.at/index.html> Erstellt am 07.02.2022

- Steininger, K.W., Munoz, P., Karstensen, J., Peters, G. P., Strohmaier, R., & Velázquez, E. (2018): Austria's consumption-based greenhouse gas emissions: Identifying sectoral sources and destinations. *Global Environmental Change*, 48, 226–242.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.011>
- Steininger, K.W., Bednar-Friedl, B., Knittel, N., Kirchengast, G., Nabernegg, S., Williges, K., Mestel, R., Hutter, H.-P., Kenner, L. (2020): Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns, Wegener Center Research Briefs 1-2020, Wegener Center Verlag, Universität Graz, Austria, Juni 2020.
- Thöne, M., Gierkink, M., Pickert, L., Kreuter, H., Decker, H. (2019): CO₂-Bepreisung im Gebäudesektor und notwendige Zusatzinstrumente, Köln: ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e.V.
- Umweltamt Graz (2018): Klimawandelanpassung in Graz – Aktionsplan 2022, [online]
https://www.umweltservice.graz.at/infos/andere/Klimawandelanpassung_Aktionsplan2022.pdf [abgerufen am 29.07.2021].
- Umweltbundesamt Österreich (2020a): Klimaschutzbericht 2020 – Zusammenfassung, [online]
<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0738bfz.pdf> [abgerufen am 03.08.2021].
- Umweltbundesamt Österreich (2020b): Newsletter Klimawandelanpassung, [online]
<https://newsletter.umweltbundesamt.at/Newsletter/7ac06db2-1458-4f19-869e-b4b8a4eb84d2/16c98973-d9d3-47b6-9aba-35428afd56a0> [abgerufen am 10.07.2021].
- Umweltbundesamt Österreich (2020c): Treibhausgas-Bilanz 2018. Hintergrundinformation, [online]
https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/aktuelles/2020/hintergrundinformation_thg-bilanz-2018.pdf [abgerufen am 08.02.2022].
- Umweltbundesamt Österreich (2021): Treibhausgas-Bilanz 2019 nach Sektoren, [online]
<https://www.umweltbundesamt.at/news210119/sektoren> [abgerufen am 08.02.2022].
- Umweltbundesamt (Hg., 2016): Repräsentative Erhebung von Pro-Kopf-Verbräuchen natürlicher Ressourcen in Deutschland (nach Bevölkerungsgruppen), [online]
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/repraesentative-erhebung-von-pro-kopf-verbraeuchen> [abgerufen am 07.02.2022].
- UNFCCC (2021a): Greenhouse Gas Inventory Data-Flexible Queries Annex I countries.
https://di.unfccc.int/flex_annex1
- UNFCCC (2021b): Greenhouse Gas Inventory Data-Flexible Queries Non Annex I countries.
https://di.unfccc.int/flex_non_annex1
- United Nations (o.J.): Sustainable Development Goals, [online] <https://sdgs.un.org/goals> [abgerufen am 07.02.2022].
- United Nations Environment Programme (Hg., 2020): 2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector.

Nairobi. <https://globalabc.org/resources/publications/2020-global-status-report-buildings-and-construction>.

Wirtschaftskammer Wien (2022): Zukunftsvereinbarung, [online]
https://news.wko.at/news/wien/Zukunftsvereinbarung_1.pdf [abgerufen am 09.02.2022].

WMO – World meteorological organization (2020): Climate Action is a priority and a driver of world affairs: UN chief.

WWF (2019): Klimaschutz in der Beton- und Zementindustrie – Hintergrund und Handlungsoptionen, Berlin, Deutschland: WWF Deutschland.

ZAMG Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (2019): Klima/Lufttemperatur, [online]
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/klimavergangenheit/neoklima/lufttemperatur> [abgerufen am 29.07.2021].

ZAMG Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (2021): Klimafakten Österreich kompakt, [online] <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/klimafakten-oesterreich-kompakt> [abgerufen am 10.08.2021].

8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Globale Temperaturanomalien 1880–2020 Quelle: in Anlehnung an NOAA, 2021	9
Abbildung 2: Auswirkungen der Erderwärmung Quelle: WMO, 2020	10
Abbildung 3: Zielsetzungen im Klimainformationssystem (KIS)	22
Abbildung 4: Unterscheidung konsumbasierte und produktionsbasierte THG-Emissionen	24
Abbildung 5: Darstellung Scope 1, 2 und 3	25
Abbildung 6: Emissionsquellen und Scopes in BASIC	26
Abbildung 7: Gesamtemissionen Stadtgebiet und Haus Graz, produktionsbasiert 2019 (in CO ₂ eq und %)	28
Abbildung 8: Gesamtenergieverbrauch Stadtgebiet und Haus Graz, produktionsbasiert 2019 (in GWh und %)	28
Abbildung 9: Anteil der Energieträger Stadtgebiet und Haus Graz an Emissionen 2019 (in %)	29
Abbildung 10: Vergleich produktionsbasierter vs. konsumbasierter Emissionen im Stadtgebiet Graz (Baseline 2018)	30
Abbildung 11: Organigramm Haus Graz	31
Abbildung 12: Emissionen im Haus Graz, produktionsbasiert 2018 (österr. Strommix) (in % bezogen auf Gesamtemissionen von 42.600 t)	34
Abbildung 13: Energieverbrauch Haus Graz nach Sektoren 2018/2019 (in GWh)	35
Abbildung 14: Emissionen Haus Graz nach Sektoren 2018/2019 (in t CO ₂ eq)	35
Abbildung 15: Energieverbrauch Haus Graz nach Sektoren und Energieträgern 2018/2019 (in GWh)	36
Abbildung 16: Emissionen Haus Graz nach Sektoren und Energieträgern 2018/2019 (in t CO ₂ eq)	36
Abbildung 17: Energieverbrauch Stadtgebiet Graz – Haushalte, Gewerbe und Industrie 2019 (in GWh)	38
Abbildung 18: Emissionen Stadtgebiet Graz – Haushalte, Gewerbe und Industrie 2019 nach Energieträgern (in t CO ₂ eq)	39
Abbildung 19: Emissionen Stadtgebiet Graz – Gewerbe und Industrie 2019 nach Energieträgern (in t CO ₂ eq)	39
Abbildung 20: Energieverbrauch Stadtgebiet Graz – Haushalte 2019 nach Energieträgern (in GWh) .	41
Abbildung 21: Emissionen Stadtgebiet Graz – Haushalte 2019 nach Energieträgern (in t CO ₂ eq)	41
Abbildung 22: Fahrleistung Stadtgebiet Graz 2018 nach Fahrzeugklassen (in Mio. km)	42
Abbildung 23: Energieverbrauch Stadtgebiet Graz – Straßenverkehr 2018 nach Fahrzeugklassen (in GWh)	43
Abbildung 24: Emissionen Stadtgebiet Graz – Straßenverkehr 2018 nach Fahrzeugklassen (in t CO ₂ eq)	43
Abbildung 25: Abfallmengen Stadtgebiet Graz 2019 nach Behandlungsart (in t)	44
Abbildung 26: Emissionen Stadtgebiet Graz – Abfall und Abwasser 2019 nach Verwertungsart (in t CO ₂ eq)	45
Abbildung 27: Emissionen Stadtgebiet Graz – Abfall und Abwasser 2019 nach Emissionsart (in t CO ₂ eq)	45
Abbildung 28: Collage von Zeichnungen aus dem Workshop mit dem Grazer Kinderparlament	54
Abbildung 29: Ableitung der Zielpfade	55
Abbildung 30: Netto-Null-Ziele der Peer-Städte im Vergleich	57
Abbildung 31: Zielpfade Haus Graz	58
Abbildung 32: „30–20–1/2“ – Kurzformel Zielpfad Haus Graz	59

Abbildung 33: Zielpfad Haus Graz nach Sektoren – schematische Darstellung	60
Abbildung 34: C40-Ansatz für Städte	61
Abbildung 35: Zielpfade Stadtgebiet Graz.....	62
Abbildung 36: Vergleich Zielpfade mit Treibhausgasbudget	64
Abbildung 37: „40–10–1“ – Kurzformel Zielpfad Stadtgebiet Graz.....	64
Abbildung 38: Zielpfad 2040 Stadtgebiet Graz nach Sektoren – schematische Darstellung	65
Abbildung 39: Mögliche Entwicklung Energieverbräuche Stadtgebiet Graz – schematische Darstellung	67
Abbildung 40: Ökologisierung Fernwärme Großraum Graz – Szenario inkl. Energieeffizienzmaßnahmen;.....	68
Abbildung 41: Workshops Haus Graz und Stadtgebiet Graz. Eigene Darstellung.....	70
Abbildung 42: Emissionen Haus Graz – Gebäude 2018/2019 (in t CO ₂ eq)	71
Abbildung 43: Emissionen Haus Graz – Gebäude 2018/2019 nach Energieträgern (in t CO ₂ eq)	72
Abbildung 44: Teilbereich städtischer Gebäude nach Energieklassen (nicht enthalten sind die Wohnungen von Graz Wohnen, der Holding und der GGZ). Eigene Darstellung auf Grundlage einer Erhebung der GBG	72
Abbildung 45: Handlungsfelder für den Handlungsbereich Gebäude Haus Graz	73
Abbildung 46: Emissionen Haus Graz – wirtschaftlich geführte Betriebe 2018/2019 nach Energieträgern (in t CO ₂ eq)	75
Abbildung 47: Handlungsfelder für wirtschaftlich geführte Betriebe im Haus Graz.....	76
Abbildung 48: Emissionen Haus Graz – Mobilität 2018 (in t CO ₂ eq) mit österreichischem Strommix. 77	
Abbildung 49: Emissionen Haus Graz – Mobilität 2018 nach Energieträgern (in t CO ₂ eq)	78
Abbildung 50: Handlungsfelder Mobilität Haus Graz.....	78
Abbildung 51: Emissionen Stadtgebiet Graz – Gewerbe und Industrie 2018 nach Energieträger (in t CO ₂ eq)	80
Abbildung 52: Handlungsfelder Gewerbe & Industrie Stadtgebiet Graz	80
Abbildung 53: Emissionen Stadtgebiet Graz – Haushalte 2018 nach Energieträger (in t CO ₂ eq)	82
Abbildung 54: Handlungsfelder Haushalte Stadtgebiet Graz.....	83
Abbildung 55: Emissionen Stadtgebiet Graz – Verkehr nach Fahrzeugklassen 2018 (in t CO ₂ eq)	85
Abbildung 56: Handlungsfelder Straßenverkehr Stadtgebiet Graz.....	85
Abbildung 57: Gesamtemissionen Stadtgebiet Graz und Haus Graz nach Energieträgern 2019 (in Prozent) Eigene Darstellung	87
Abbildung 58: Handlungsfelder in der Energieversorgung Stadtgebiet Graz	88
Abbildung 59: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Status	115
Abbildung 60: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Handlungsfelder	115
Abbildung 61: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Instrumente 116	
Abbildung 62: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Auswirkung der Maßnahme auf THG-Emissionen.....	116
Abbildung 64: Reininghaus Zehn	118
Abbildung 65: ÖKOPROFIT-Konzept	119
Abbildung 65: Entwicklung verkaufter Jahreskarten Graz	121
Abbildung 67: Straßenbahn Graz	121
Abbildung 68: Straßenbahn Graz Jakominiplatz	121
Abbildung 69: Wärmepumpenanlage in der Marienhütte Graz	122

Abbildung 70: solares Speicherprojekt Helios; Quelle: Energie Graz GmbH & Co KG	123
Abbildung 70: Solaranlage am Areal der Fernwärme-Zentrale Graz	124
Abbildung 71: Übersicht über die Umfrage bei Grazer Unternehmen 2021 (externe Expert:innen). 132	
Abbildung 72: Befragung Unternehmen Stadtgebiet Graz – Bewertung Klimaschutzpotenzial der Handlungsfelder	132
Abbildung 73: Befragung Fachexpert:innen zu Handlungsfeldern im Bereich Gebäude/ Haushalte – Stadtgebiet Graz.....	135
Abbildung 74: Befragung Fachexpert:innen zu Handlungsfeldern im Bereich Straßenverkehr – Stadtgebiet Graz.....	136
Abbildung 75: Collage aus Zeichnungen vom Workshop mit dem Grazer Kinderparlament.....	176

8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Gesamtemissionen Haus Graz 2018 bei unterschiedlicher Bewertung von Strom	33
Tabelle 2: Produktions- und konsumbasierte Emissionen pro Kopf im regionalen Vergleich	49
Tabelle 3: Konsumbasierte THG-Emissionen durch die Endnachfrage der Stadt Graz 2019 nach Subbereichen der Nachfrage in Mio. t CO ₂ eq; Anteile nach privaten Haushalten, öffentlichen Haushalten und der Investitionsnachfrage; sowie Anteile nach regionalem Emissionsausstoß. Bevölkerungsdaten (Pichler & Steininger 2019): Daten für 2018: 285.174 Einwohner:innen	50
Tabelle 4: Vergleich Zielpfade mit THG-Budget. Eigene Darstellung auf Basis der Studie Pichler & Steininger 2019	63
Tabelle 5: Einflussmöglichkeiten Stadt Graz. Eigene Darstellung	177

9 Anhang

9.1 Graz in Zahlen

Thema	Wert	Bezugsjahr	Quelle
Bevölkerung	295.424 Einwohner:innen	2021	Stadt Graz
Fläche	127,58 km ²	2021	Stadt Graz
Anteil Grünflächen	68 % der Fläche	k.A.	Stadt Graz
Einwohner:in/km ² Dauersiedlungsraum	2.771	2021	WIBIS Steiermark
Seehöhe	353 m ü.d.M.		Stadt Graz
Betriebe	10.130	2020	WIBIS Steiermark
Durchschnittstemperatur (Tagesmittelwerte der Lufttemperatur, Station Graz Universität)	11,2 °C	2021	ZAMG
Temperatur-Mittelwert Jahre 1981-2010 (Station Graz Universität)	10,6 °C	1981-2010	ZAMG
Niederschlag (aufsummierte Tagessummen, Station Graz Universität)	776 mm	2021	ZAMG
Sonnenscheindauer (Tagessummen, Station Graz Universität)	2.280 h	2021	ZAMG
Hitzetage (≥ 30 °C, Station Graz Universität)	24	2021	Stadt Graz, Umweltamt

Klimawerte von 2003–2021							
Station: Graz Universität, Quelle: Umweltamt, Stadt Graz							
Jahr	Hitze- tage	Sommer- tage	Frost- tage	Eis- tage	Niederschlag in mm	Temperatur in °C	Sonnenscheindauer in h
2003	41	107	102	13	661	10,4	2418
2004	7	51	91	14	901	9,7	1873
2005	8	62	114	20	889	9,5	2156
2006	22	62	91	17	756	10,1	2209
2007	16	74	63	14	826	10,9	2261
2008	12	74	66	8	952	10,8	2114
2009	11	69	76	21	1205	10,5	2129
2010	18	62	100	33	916	9,8	1867
2011	18	87	105	15	705	10,5	2291
2012	28	83	89	18	1032	10,8	2348
2013	25	73	78	14	995	10,5	1934
2014	8	58	41	1	1019	11,4	1893
2015	34	75	75	12	747	11,4	2177
2016	10	85	74	12	818	10,9	2205
2017	32	85	83	16	736	10,8	2305
2018	24	100	81	10	858	11,5	2042
2019	26	89	64	2	643	11,8	2006
2020	12	75	75	4	925	11	2166
2021	24	83	89	3	776	10,5	2281

9.2 Verwendete Daten

9.2.1 Datenquellen und Datenbasis

Zuordnung	Bezeichnung	Datenbasis	Quelle
Haus Graz – Gebäude	Magistrat	2018	GBG – Excel-Tabelle 2019
	Holding Graz	2019	Daten Energiekostenprognose
Haus Graz – Mobilität	Magistrat, Grazer Parkraum	2019	Treibstoffverbräuche - Aufzeichnung der über Tankkarte durchgeführten Tankvorgänge, erhalten von Hr. Ulrich
	Feuerwehr, Messe, GGZ	2018	Treibstoffverbräuche – ÖKOPROFIT Graz Umweltbericht 2019 (Info von Hr. Götzhaber bekommen)
	GBG	2019	Treibstoffverbräuche – lt. E-Mail Fr. Knauder 11.2.2021
	Holding Graz	2018	Treibstoffverbräuche und Emissionen – aus Energieaudit
Stadtgebiet Graz – Haushalte, Gewerbe & Industrie, Sonstiges	Strom	2019	Datenabfrage der Energieversorger – aufgeteilt auf Sektoren
	Fernwärme	2019	Datenabfrage der Energieversorger – aufgeteilt auf Sektoren
	Erdgas	2019	Datenabfrage der Energieversorger – aufgeteilt auf Sektoren
	Heizöl	2020	anonymisierter Auszug (erstellt 2020) aus Heizungsdatenbank – erhalten vom Umweltamt; Verbräuche hochgerechnet aus Anschlussleistungen
	Kohle	2020	anonymisierter Auszug (erstellt 2020) aus Heizungsdatenbank – erhalten vom Umweltamt; Verbräuche hochgerechnet aus Anschlussleistungen
	Biomasse	2020	anonymisierter Auszug (erstellt 2020) aus Heizungsdatenbank – erhalten vom Umweltamt; Verbräuche hochgerechnet aus Anschlussleistungen
Stadtgebiet Graz – Straßenverkehr	div. Fahrzeugklassen	2018	Km-Leistung und Emissionen aus der Studie „Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in Graz“ 2018
Stadtgebiet Graz – Abwasser und Abfall	Abwasser	2019	Datenabfrage Holding Wasserwirtschaft
	Abfall	2019	Datenabfrage Holding Abfallwirtschaft, Wasserwirtschaft (für Klärschlamm) und Servus Abfall

9.2.2 Emissionsfaktoren

Bezeichnung	CO ₂ -Faktoren	Einheit	Quelle
Strom (österreich. Strommix)	258	t CO ₂ /GWh	Stromaufbringung Österreich, GEMIS 4.9; Quelle: UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html)
Strom Haus Graz	0,0	t CO ₂ /GWh	Haus Graz bezieht ausschließlich Grünstrom (ohne Emissionen)
Fernwärme	190	t CO ₂ /GWh	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Gas	271	t CO ₂ /GWh	UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html), GEMIS 4.9
Öl	337	t CO ₂ /GWh	UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html)
Diesel	318	t CO ₂ /GWh	UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html)
Benzin	327	t CO ₂ /GWh	UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html)
Biodiesel	166	t CO ₂ /GWh	UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html); 0,033 kg CO ₂ /l direkt/ 1,54 kg CO ₂ /l inkl. Vorkette
Biomasse	38	t CO ₂ /GWh	Pellets: UBA, Stand Jän. 2020 (https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html)
Kohle	369	t CO ₂ /GWh	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Methan	34	t CO ₂ -äqu/t CH ₄	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Lachgas	298	t CO ₂ -äqu/t N ₂ O	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)

Bezeichnung	CO ₂ -Faktoren	Einheit	Quelle
Methan: (Klärgasverbrennung)	2,74	t CO ₂ /t CH ₄	https://www.energielexikon.info/methan.html (abgerufen am 28.1.2021)
Lachgas	0,00011384	kg N ₂ O/m ³ Abwasser	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Lachgas	0,00045	t N ₂ O/t Biomüll	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Methan	0,007	t CH ₄ /t Biomüll	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Kohlendioxid	0,0425	t CO ₂ /t Biomüll	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Lachgas	0,000012	t N ₂ O/t Müll (Verbrennung)	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Methan	0,0000001	t CH ₄ /t Müll (Verbrennung)	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)
Kohlendioxid	0,508	t CO ₂ /t Müll (Verbrennung)	Studie „Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz“ (Pichler & Steininger 2019)

9.2.3 Umrechnungsfaktoren

1 Liter Benzin	8,72 kWh	Methodendokument zur Bewertung der Energieeffizienzmaßnahmen entnommen (BGBl. II – ausgegeben am 30. Juni 2016 - Nr. 172)
1 Liter Diesel	9,91 kWh	Methodendokument zur Bewertung der Energieeffizienzmaßnahmen entnommen (BGBl. II – ausgegeben am 30. Juni 2016 - Nr. 172)
1 kg CNG	1,3 l Diesel	Energie Steiermark, siehe Homepage Energie Steiermark und siehe auch „Erdgasverband Fahrzeuge“
1 l Biodiesel	8,98 kWh	UBA, abgerufen 27.2.2019, Datenstand auf Homepage Aug. 2018

9.2.4 Weitere verwendete Daten

Bezeichnung	Sonstige Daten	Einheit	Quelle (öffentlich zugängliche Daten und/oder Dateiname der Berechnungsdatei)
Energieverbrauch Strom	1.844.265	MWh	Datenabfrage der Energieversorger – aufgeteilt auf Sektoren – siehe Aufstellung in „Zusammenstellung Datenquellen Stadt Graz“
Energieverbrauch Fernwärme	962.610	MWh	Datenabfrage der Energieversorger – aufgeteilt auf Sektoren – siehe Aufstellung in „Zusammenstellung Datenquellen Stadt Graz“
Energieverbrauch Erdgas	1.380.890	MWh	Datenabfrage der Energieversorger – aufgeteilt auf Sektoren – siehe Aufstellung in „Zusammenstellung Datenquellen Stadt Graz“
Heizöl	267.750	MWh	anonymisierter Auszug aus Heizungsdatenbank (lückenhaft, keine Aufteilung, nur Angabe Kesselleistung, keine Verbrauch) – zur Verfügung gestellt vom Umweltamt – Berechnung siehe „Zusammenstellung Datenquellen Stadt Graz“
Kohle	563	MWh	anonymisierter Auszug aus Heizungsdatenbank (lückenhaft, keine Aufteilung, nur Angabe Kesselleistung, keine Verbrauch) – zur Verfügung gestellt vom Umweltamt – Berechnung siehe „Zusammenstellung Datenquellen Stadt Graz“
Biomasse	27.750	MWh	anonymisierter Auszug aus Heizungsdatenbank (lückenhaft, keine Aufteilung, nur Angabe Kesselleistung, keine Verbrauch) – zur Verfügung gestellt vom Umweltamt - Berechnung siehe „Zusammenstellung Datenquellen Stadt Graz“
Einwohnerzahl 2019	331.562	Anzahl Personen	https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/Zahlen_Fakten_Bevoelkerung_Bezirke_Wirtschaft.html (abgerufen 15.1.21) (Stand 1.1.2021, Haupt- u. Nebenwohnsitz, inkl. ohne Wohnsitz)
Besucherzahl Freizeit 2019	604.715	Anzahl Personen	https://issuu.com/holding_graz/docs/integrierter_bericht_2019-issuu (abgerufen 02.02.2021) (Bäder und Wellness)
Fahrgastzahl Schöckl 2019	213.150	Anzahl Personen	https://issuu.com/holding_graz/docs/integrierter_bericht_2019-issuu (abgerufen 02.02.2021)

Bezeichnung	Sonstige Daten	Einheit	Quelle (öffentlich zugängliche Daten und/oder Dateiname der Berechnungsdatei)
Fluggastzahl 2019	1.036.929	Anzahl Personen	https://issuu.com/holding_graz/docs/integrierter-bericht_2019-issuu (abgerufen 02.02.2021)
Wertschöpfung 2018	18.388	Mio. EUR	https://wibis-steiermark.at/wirtschaft/struktur-und-standort/wertschoepfung/ (abgerufen 15.1.21)
Bruttoregionalprodukt Graz 2018	50.400	EUR	https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12651361_142970621/acc61f38/Bericht%20RGR%202018.pdf
Abwasser	27,5	Mio. m ³	https://issuu.com/holding_graz/docs/integrierter-bericht_2019-issuu (abgerufen 02.02.2021)
Abfall – Kompostierung	28.524	t	Datenabfrage Holding Abfallwirtschaft
Abfall – therm. Verwertung	35.212	t	https://issuu.com/holding_graz/docs/integrierter-bericht_2019-issuu (abgerufen 02.02.2021) Geschäftsbericht Graz 2019 – Servus Abfall
Abfall – biol.- mech. Verwertung	59.829	t	Datenabfrage Holding Abfallwirtschaft
Abwasser	3	t N ₂ O	Eigene Berechnung
Abfall – Kompostierung	13	t N ₂ O	Eigene Berechnung
Abfall – therm. Verwertung	0	t N ₂ O	Eigene Berechnung
Abfall – biol.- mech. Verwertung	1	t N ₂ O	Eigene Berechnung
Abwasser	133	t CH ₄	Eigene Berechnung
Abfall – Kompostierung	200	t CH ₄	Eigene Berechnung
Abfall – therm. Verwertung		t CH ₄	Eigene Berechnung

Bezeichnung	Sonstige Daten	Einheit	Quelle (öffentlich zugängliche Daten und/oder Dateiname der Berechnungsdatei)
Abfall – biol.- mech. Verwertung		t CH ₄	Eigene Berechnung
Abwasser (Verbrennung Klärgas)	6.907	t CO ₂	Eigene Berechnung
Abfall – Kompostierung	1.212	t CO ₂	Eigene Berechnung
Abfall – therm. Verwertung	17.888	t CO ₂	Eigene Berechnung
Abfall – biol.- mech. + therm. Verwertung	23.533	t CO ₂	Eigene Berechnung
Pkw (Personenkraft- wagen)	1.214	Mio. km	Eigene Berechnung
LNF (leichtes Nutzfahrzeug)	134	Mio. km	Eigene Berechnung
Solo-Lkw	61	Mio. km	Eigene Berechnung
LSZ (Last- und Sattelzug)	36	Mio. km	Eigene Berechnung
RLB (Reise- und Linienbus)	12	Mio. km	Eigene Berechnung
Pkw (Personenkraftwa- gen)	244.402	t CO ₂	Eigene Berechnung
LNF (leichtes Nutzfahrzeug)	27.345	t CO ₂	Eigene Berechnung
Solo-Lkw	33.461	t CO ₂	Eigene Berechnung
LSZ (Last- und Sattelzug)	22.194	t CO ₂	Eigene Berechnung

Bezeichnung	Sonstige Daten	Einheit	Quelle (öffentlich zugängliche Daten und/oder Dateiname der Berechnungsdatei)
RLB (Reise- und Linienbus)	7.406	t CO ₂	Eigene Berechnung

9.3 Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz – Auszug

Das Haus Graz unternimmt seit Jahren große Anstrengungen im Bereich Klimaschutz. So werden laufend **Maßnahmen** erarbeitet und umgesetzt, um den **Energieverbrauch** zu senken und damit Emissionen zu reduzieren. Bei der Erstellung des Klimaschutzplans wurde abgeschätzt, mit welchen Maßnahmen bereits zur Einhaltung der Klimaneutralitätszielpfade beigetragen wird.

Um einen Überblick über die Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz zu erlangen, fand im Auftrag der Stadt Graz eine **Maßnahmenerhebung** statt. Die einzelnen **Organisationseinheiten** wurden gebeten, bereits umgesetzte, bestehende und geplante Maßnahmen mit Relevanz für den Klimaschutz bekannt zu geben. 136 genannte Maßnahmen wurden anschließend von der Grazer Energieagentur auf ihre **Klimawirksamkeit** hin überprüft (Abbildung 59). Der Status der gemeldeten Maßnahmen kann wie folgt aufgeteilt werden: Der überwiegende Teil (70) befindet sich aktuell in der **Umsetzungsphase**, 29 befinden sich im Planungsstadium und 25 wurden bereits erfolgreich umgesetzt. Die restlichen Maßnahmen (11) sind noch Projektideen.

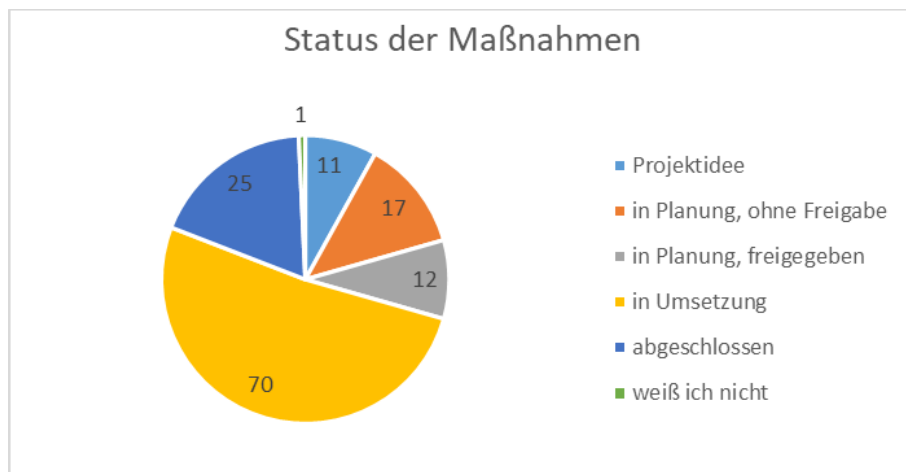


Abbildung 59: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Status
Eigene Darstellung

Der Großteil der gemeldeten Maßnahmen kann dem Handlungsfeld „**Verkehr und Mobilität**“ zugeordnet werden, gefolgt von „**Gebäude und Raumordnung**“ und „**Energieerzeugung und -versorgung**“ (siehe Abbildung 60).

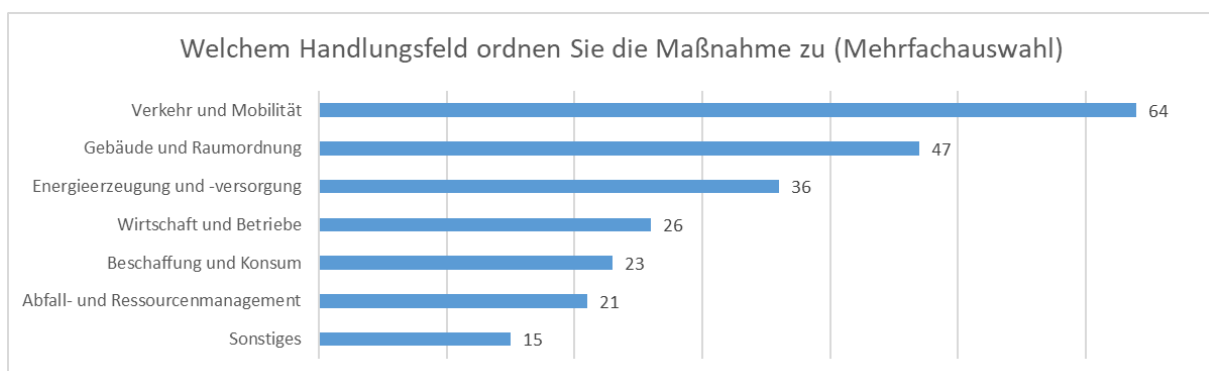


Abbildung 60: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Handlungsfelder
Eigene Darstellung

Bei der Frage, welchem „Instrument“ die Maßnahme zuzuordnen ist, zeigt sich (bei der Möglichkeit der Mehrfachnennung), dass die meisten Maßnahmen klar der **Bewusstseinsbildung** zuzuordnen sind (siehe Abbildung 61).

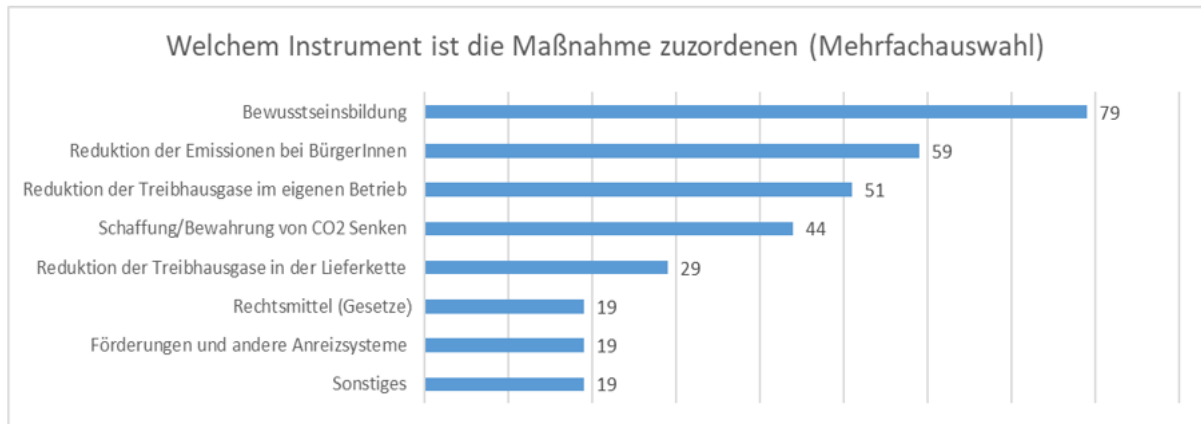


Abbildung 61: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Instrumente
Eigene Darstellung

Bei der großen Mehrheit der genannten Maßnahmen wurde angegeben, dass die Maßnahme eine direkte **positive Auswirkung** auf die Treibhausgasemissionen der Stadt Graz hat (siehe Abbildung 62).

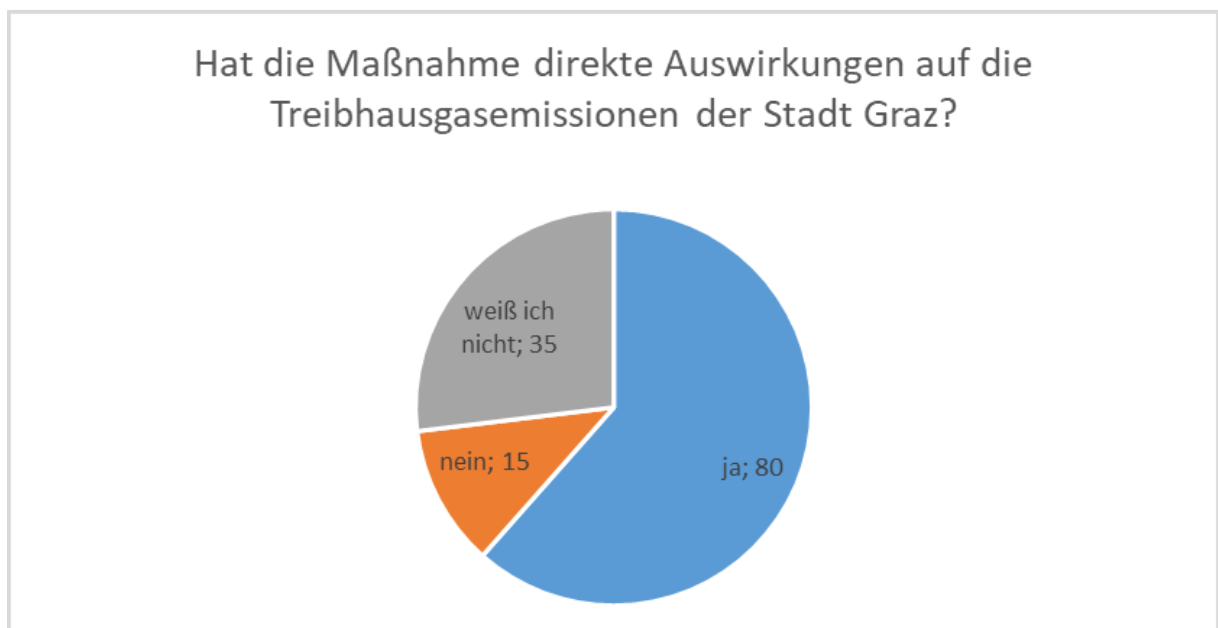


Abbildung 62: Klimaschutzmaßnahmen im Haus Graz (136 genannte Maßnahmen) – Auswirkung der Maßnahme auf THG-Emissionen
Eigene Darstellung

9.3.1 Leuchtturmprojekte und Good-Practice-Beispiele

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten geplanten, laufenden und umgesetzten Projekte zur Energie- und Emissionsreduktion im Haus Graz seit dem Jahr 2016.

9.3.1.1 Good-Practice-Beispiel Gebäude – Haus Graz *Klimafreundliche Nachhaltige Baustandards*

Beschreibung:

Als öffentlicher Bauherr entwickelt die Stadt Graz in Kooperation mit **GBG** (Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH) und **Technischer Universität Graz „Klimafreundliche Nachhaltige Baustandards (KNB-Standards)“**. Dabei werden Zielsetzungen aus dem Klimaschutzplan, Vorgaben der Stadtentwicklung und des Hochbaus, technische Richtlinien der GBG sowie Kriterien bestehender Zertifizierungssysteme (insbesondere klimaaktiv DL-Gebäude 2020) zusammengeführt und weiterentwickelt. Erprobt werden diese an Referenzprojekten aus dem Sanierungs- und Neubaubereich.

Fact Box

- **Beteiligte Institutionen:** Stadtbaudirektion (Stadtentwicklung und Hochbau), GBG Gebäude- und Baumanagement Graz GesmbH, TU Graz (Arbeitsgruppe für nachhaltiges Bauen)
- **Kosten:** 234.000 Euro – gefördert durch den Klimaschutzfonds
- **Dauer:** 2020–2023
- **Kontakt:** DI Wilfried Krammer, MSc, Stadtbaudirektion, Stadtentwicklung.
- **Link** für weiterführende Informationen: <https://www.graz.at/cms/beitrag/10350645/9821093>

In einem ersten Schritt wurden die KNB-Standards erfolgreich bei den beiden **Architekturwettbewerben** zum Neubau der Volksschule Reininghaus sowie der Feuerwache Ost innerhalb der Auslobung und als Kriterien zur Optimierung der Projekte hinsichtlich Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Klimaschutz eingesetzt.

Der Neubau des Restaurants am **Thalersee** orientiert sich ebenfalls an diesen Kriterien und wird als Nullenergiegebäude errichtet. So wird die gesamte benötigte Energie direkt vor Ort durch Nutzung von Sonnenenergie und des Seewassers zum Heizen und Kühlen erzeugt. Zusätzlich kommen ein umfassendes Recyclingkonzept zur Wiederverwendung des Abbruchmaterials sowie CO₂-optimierte Betonrezepturen zur Anwendung.

Weitere Referenzprojekte zur Erprobung der KNB-Standards im Bereich Sanierung sind in Vorbereitung.

Auf Basis der gewonnenen Erfahrungen sollen für zukünftige Vorhaben die allgemeinen und gebäudebezogenen KNB-Vorgaben bis 2022 finalisiert werden. Bis 2023 entsteht ein baustellentauglicher modularer Baukasten mit operativen Vorgaben und Kriterien inklusive Kostenschätzung. Darüber hinaus ist eine laufende Evaluierung und Implementierung als Standard für klimafreundliches, nachhaltiges Bauen im Haus Graz vorgesehen.

9.3.1.2 Leuchtturmprojekt für Gebäude – Stadtgebiet Graz Reininghaus Zehn

Beschreibung:

Das **Reininghaus Zehn** ist das erste fertiggestellte Gebäude im Stadtentwicklungsgebiet Reininghaus und umfasst Büroflächen sowie 155 Mietwohnungen.

Das 2019 finalisierte, als Blockrand ausgebildete 7-geschossige Gebäude konnte in enger Kooperation zwischen Architekt, Bauphysik, Haustechnik und ausführenden Unternehmen klimaaktiv-GOLD-Standard erreichen und wurde zum „Objekt des Monats“ November 2020 gekürt. Der „**klimaaktiv-Gebäudestandard**“ misst die Nachhaltigkeit von Gebäuden mit besonderem Fokus auf Energieeffizienz, Klimaschutz und Ressourceneffizienz und garantiert damit die Einhaltung hochwertiger Standards.

Die Wohnungen der Anlage werden mit **Industrieabwärme des Stahlwerkes Marienhütte** beheizt; mit der hauseigenen **Photovoltaikanlage** haben die Mieterinnen und Mieter die Möglichkeit, zeitweilig ihren Strom direkt vom Dach zu beziehen. Der **Primärenergiebedarf** des Gebäudekomplexes liegt bei $70.65 \text{ kWh}_{\text{BGFa}}$. Die CO_2 -Emissionen belaufen sich auf $4.48 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2_{\text{BGFa}}$.

Entsprechend den Standards der Stadt Graz für die Stadtteilentwicklung wurden neben einem reduzierten **Stellplatzschlüssel** (99 Autoabstellplätze bei 155 Wohnungen) weitere Maßnahmen zu einer nachhaltigen Mobilität getroffen: Mit **E-Carsharing** direkt vor dem Haus sowie **Fahrradboxen** mit E-Bike-Ladestationen stehen den Bewohnern zahlreiche Möglichkeiten einer nachhaltigen Fortbewegung zur Verfügung. Von den 378 Fahrradabstellplätzen befinden sich 308 im Gebäudeinneren.

Zusätzlich wird die **öffentliche Mobilität** bei Erstbezug mit einer kostenlosen „Jahreskarte Graz“ pro Wohnung gefördert. Neben der Errichtung von hochwertigem Wohn- und Lebensraum wurden parallel zu den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Freizeit auf die bedarfsgerechte Nahversorgung Rücksicht genommen.

Fact Box

- **Beteiligte Institutionen:**
Österreichisches Siedlungswerk
Gemeinnützige
Wohnungsaktiengesellschaft, BNP
Paribas REIM, AURIS Immo Solutions
GmbH, Architekturbüro Seeger
- **Umsetzungsjahr:** 2019
- **Anzahl Wohneinheiten:** 155
- **Bauweise:** Massivbau
- **Primärenergiebedarf:** $70.65 \text{ kWh}/\text{m}^2_{\text{BGFa}}$
- **CO₂-Emissionen:** $4.48 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2_{\text{BGFa}}$
- **Kontakt:** DI Carmen Keider, AURIS Immo Solutions GmbH, office@immo-solutions.at
- **Link für weiterführende Informationen:**
<https://klimaaktiv-gebaut.at/reininghaus-zehn.htm>



Abbildung 63: Reininghaus Zehn
Quelle: Luef, 2020

9.3.1.3 Good-Practice-Beispiel für Gewerbe & Industrie – Stadtgebiet Graz Ökologisches Projekt für integrierte Umwelttechnik (ÖKOPROFIT)

Beschreibung:

ÖKOPROFIT ist ein Programm für Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Betriebsgrößen sowie Gemeinden, in dem durch den Einsatz integrierter Umwelttechnik und die Umsetzung von Umweltmaßnahmen die lokale Umweltsituation verbessert und Emissionen reduziert werden sollen. Der große Vorteil ist der branchenübergreifende, konkurrenzlose **Austausch im Netzwerk** zu Lösungen und Maßnahmen um Nachhaltigkeit im Unternehmen voranzutreiben. Dadurch werden Unternehmen gestärkt und Public-private-Partnerships aufgebaut.

Das **Umweltprogramm** wurde im Jahr 1991 vom Grazer Umweltamt in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Graz entwickelt und wird seit 1992 in Graz implementiert. Dabei werden mit Unternehmen je nach Programm in Workshops und Arbeitsgruppen Umweltthemen

behandelt und mit der Unterstützung von Umweltamt und **ÖKOPROFIT-Berater:innen** Maßnahmen direkt in Unternehmen umgesetzt. ÖKOPROFIT bildet für Unternehmen zudem einen Baustein zur Implementierung des Umweltmanagementsystems ISO14001 oder EMAS. Teilnehmer sind nicht nur produzierende Unternehmen, sondern auch Dienstleister, Sozialeinrichtungen und Handwerker.

Seit seiner Einführung haben über 200 Grazer Unternehmen am **ÖKOPROFIT-Programm** teilgenommen, national und international entstanden rund 300 Folgeprojekte mit etwa 4.000 teilnehmenden Betrieben. Grundlage für diesen Erfolg ist die gute Zusammenarbeit aller Partner und ein kontinuierliches Unterstützungsangebot seit dem Jahr 1991.

Aktuell sind 44 Grazer Unternehmen als ÖKOPROFIT-Teilnehmer registriert.

ÖKOPROFIT-Betriebe zeichnen sich für ihr Engagement für Umwelt und Innovation aus, das weit über die gesetzlichen Verpflichtungen hinausgeht. Damit nehmen ÖKOPROFIT-Unternehmen eine Vorreiterrolle ein und stehen für ein zukunftsfähiges Wirtschaften mit Rücksichtnahme auf Umwelt und Gesellschaft.

Fact Box

- **Beteiligte Institutionen:** Umweltamt der Stadt Graz
- **Gründungsjahr:** 1991
- **Teilnehmende Unternehmen in Graz:** über 200 seit 1991
- **Kosten für beteiligte Unternehmen:** abhängig von der Unternehmensgröße und der Programmschiene (Starter, Einsteiger, Premium für Profis). Für die Stadt Graz sind die Kostenzuschüsse abhängig von der Zahl der teilnehmenden Betriebe.
- **Kontakt:** DI Roland Kloss, Referatsleitung, Tel.: +43 316 872-4340
- **Link für weiterführende Informationen:** <https://www.umwelt.graz.at/cms/ziel/4850024/DE/>

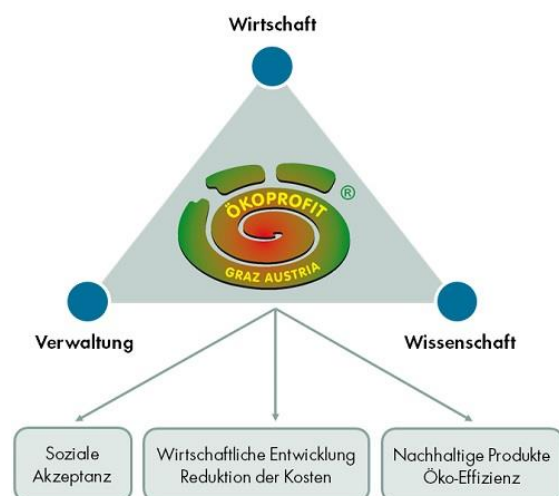


Abbildung 64: ÖKOPROFIT-Konzept
Quelle: Stadt Graz, 2020

9.3.1.4 Good-Practice-Beispiel Mobilität – Stadtgebiet Graz Ausbau des öffentlichen Verkehrs und Graz Ticket

Beschreibung:

Die **Graz Linien** befördern im Schnitt täglich mehr als 300.000 Fahrgäste. Vor dem Hintergrund des prognostizierten Bevölkerungswachstums und zur Erreichung von Klimaschutzziele werden Maßnahmen zur weiteren Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs (ÖV) gesetzt.

Der **Masterplan ÖV**, der in einer gemeinsamen Projektgruppe zwischen Graz Linien und der Verkehrsplanungsabteilung der Stadt Graz laufend bearbeitet wird und dessen Projektvorschläge vom Gemeinderat beschlossen werden, beinhaltet zahlreiche bereits umgesetzte sowie geplante Projekte zu Ausbau, Stärkung der Leistungsfähigkeit und Verdichtung des ÖV.

Fact Box

- **Beteiligte Institutionen:** Stadt Graz – Verkehrsplanungsabteilung, Holding Graz Linien
- **Umsetzung:** laufend
- **Kontakt:** Gerhard Amtmann – Kund:innenmanagement und Vertrieb, DI Andreas Solymos – Planungsmanagement und Infrastruktur, Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH
- **Link für weiterführende Informationen:**
<https://www.holding-graz.at/de/unternehmen/masterplan-oeffentlicher-verkehr/>

Ende November 2021 wurden beispielsweise die neuen Straßenbahnstrecken nach Reininghaus sowie zur **My Smart City** (Waagner-Biro-Straße) in Betrieb genommen und das Netz somit um 3,5 km verlängert. Dazu wurden im Busnetz Graz-West in den Stufen 1 und 2 neue Buslinien eingeführt, verlängert und deren Takte verdichtet.

Im Bereich der **Fahrgastinformation** und im Vertrieb wurden ebenfalls neue Maßnahmen gesetzt:

- Zur Attraktivierung der ÖV-Nutzung wird die **Jahreskarte** in Graz für Einwohner:innen vergünstigt angeboten. Die Stadt Graz fördert die Jahreskarte mit € 175, somit belaufen sich die Kosten für ein Jahresticket derzeit auf € 315. Seit der Einführung der Jahreskarte Graz (JKG) im Jahr 2015 ist eine jährliche Zunahme der Kartenverkäufe zu verzeichnen (*Abbildung 65*). Im Jahr 2020 kann dennoch aufgrund der Covid-19-Krise und der damit einhergehenden Einschränkungen ein Einbruch in der Anzahl der Jahreskartenbesitzer erkannt werden. Mit Oktober 21 wurde das **Klimaticket Österreich** eingeführt, seit Jänner 2022 ist das Klimaticket Steiermark um € 588,- erhältlich. Dieses Ticket macht es möglich, alle öffentlichen Verkehrsmittel im gesamten Gebiet des Verkehrsverbunds Steiermark ein Jahr lang zu nutzen. Die Stadt Graz fördert auch dieses Ticket mit € 108,-. Somit kostet es den Grazer/die Grazerin € 480,-. Für den Bezug der Förderung für die Jahreskarte Graz und das Klimaticket Steiermark ist jedoch der Hauptwohnsitz Graz die Voraussetzung. Mit den ÖV-Ausbauvorhaben und dem Klimaticket wird ein neuerlicher Anstieg der Dauerkartenbesitzer, nachdem die Pandemie überwunden ist, erwartet.
- Seit 2018 bietet die **GrazMobil-App** mobile Fahrgastinformation sowie den bargeldlosen Erwerb aller gängigen Tickets für Graz und die Steiermark. Seit der Einführung wurden mehr als 600.000

Tickets über die GrazMobil-App erstanden; mittlerweile werden rund 20 Prozent aller Tickets der Graz Linien über die App gekauft.

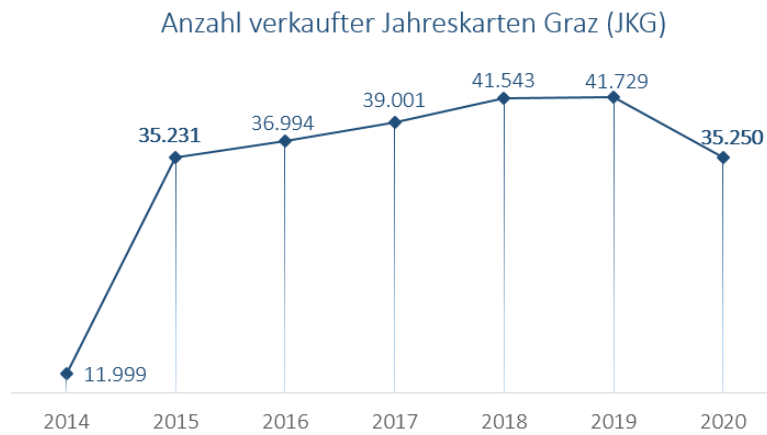


Abbildung 65: Entwicklung verkaufter Jahreskarten Graz
Quelle: Spartencontrolling Mobilität & Freizeit



Abbildung 66: Straßenbahn Graz
Quelle: Holding Graz/Lupi Spuma



Abbildung 67: Straßenbahn Graz Jakominiplatz
Quelle: Holding Graz/Sommer

9.3.1.5 Good-Practice-Beispiel Energieversorgung – Stadtgebiet Graz Erneuerbare Energieaufbringung für die Fernwärme in Graz

Beschreibung:

Mit der Inbetriebnahme der Fernwärmeversorgungsleitung vom Kraftwerkspark Mellach nach Graz Mitte der 1980er-Jahre und der ersten Abwärmeauskoppelung aus dem Stahlwerk Marienhütte Anfang der 1990er-Jahre reichen die Initiativen zur Umstellung auf eine alternative Energieaufbringung für die Fernwärmeversorgung der Stadt Graz weit zurück. Seit 2013 gibt es die Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 und auch in diesem Rahmen konnte durch intensiven laufenden Austausch zwischen den lokalen Stakeholdern der Anteil der Wärmeaufbringung aus erneuerbaren Energiequellen vervierfacht und die Zahl der Einspeiser von 3 Hauptquellen auf zwischenzeitlich über 15 Quellen erhöht werden. Insbesondere sind folgende alternativen Einspeisungsquellen zu nennen:

Marienhütte Graz: Bereits 1993 wurde die erste Einspeisung von industrieller Abwärme aus dem Stahl- und Walzwerk Marienhütte in das Fernwärmenetz Graz in Betrieb genommen (Auskopplungsanlage Stahlwerkskühlkreisleitung).

Dabei wird die Abwärme mit einem Temperaturniveau von bis zu 95 °C in das Grazer Fernwärmenetz eingespeist (Leistung bis zu 14 MW). Zur Glättung der industriellen Prozessabwärme und um einen kontinuierlicheren Einspeisebetrieb zu ermöglichen, erfolgte im Jahr 2010 die Errichtung eines Pufferspeichers mit einem Volumen von 67 m³.

Fact Box

Auskopplungsanlage Stahlwerkskühlkreisleitung:

- Einspeisung in das Fernwärmenetz mit bis zu 95 °C
- Einspeisemenge Fernwärmenetz: ca. 63.000 MWh/a

Wärmepumpenanlage:

- 2 hocheffiziente Industrie-Großwärmepumpen mit je 5,75 MW_{therm}
- Einspeisung in das NT-RH Netz mit ca. 69 °C und in das Fernwärmenetz mit bis zu 95 °C
- Einspeiseleistung: NT-RH Netz bis zu 11,5 MW und in das Fernwärmenetz bis zu 8 MW
- Einspeisemenge Fernwärme-/NT-RH-Netz ca. 45.500 MWh/a

Restabwärmennutzungsanlage:

- Einspeisung ausschließlich in das NT-RH-Netz
- Einspeisemenge: ca. 5 GWh bis 15 GWh im Jahr 2024
- Kontakt: Energie Graz GmbH & Co KG, fernwaerme@energie-graz.at



Abbildung 68: Wärmepumpenanlage in der Marienhütte Graz
Quelle: Energie Graz GmbH & Co KG

Seit 2016 wird industrielle Niedertemperaturabwärme aus dem Walzwerksprozess mit zwei hocheffizienten Großwärmepumpen auf ein Temperaturniveau von bis zu 95 °C angehoben. Mit der Anlage besteht eine Einspeisemöglichkeit ins Niedertemperaturabwärmernetz Reininghaus (NT-RH Netz), in die Wärmespeicher, welche im „PowerTower“ situiert sind und in das Fernwärmenetz Graz. Die Wärmepumpen werden mit „Naturstrom“ der Energie Graz betrieben.

Für das Quartal 4/2021 ist die Inbetriebnahme einer weiteren Anlage zur Nutzung von Restabwärme aus dem Stahlwerk für die Einspeisung in das NT-RH-Netz geplant.

Papier- und Zellstoffwerk SAPPI Gratkorn:

Seit November 2017 wird Abwärme aus dem Papier- und Zellstoffwerk Sappi Gratkorn in das Grazer Fernwärmenetz eingespeist. In dem gemeinsamen Projekt der Energie Graz mit Sappi und der Bioenergie Fernwärme BWS GmbH erfolgt eine Nutzung der Abwärme aus der Eindampfanlage und aus der kombinierten Strom-Wärme-Produktion, wobei die Energie hauptsächlich aus biogenen Brennstoffen stammt (Rinde, Ablauge, Biomasse). Erweitert wird die Anlage um eine Absorptionswärmepumpe, um damit eine Erhöhung der Einspeisemenge zu ermöglichen.

Fact Box

- Länge Transportleitung: ca. 11 km
- Fernwärmeeinspeiseleistung: 35 bis ca. 40 MW
- Einspeisemenge: ca. 150.000 MWh/a (ca. 13 % der Fernwärmeaufbringung Stadt Graz im Jahr 2020),
- Anlage zur Erhöhung der Einspeisemenge auf zukünftig bis zu 190 GWh/a
- Kontakt:: Energie Graz GmbH & Co KG, fernwaerme@energie-graz.at

Solares Speicherprojekt HELIOS:

Das Projekt Helios ist ein integrierter Bestandteil der Zukunftsstrategie „Wärmeversorgung Graz 2020/2030“. Kernelement des Projektes ist ein druckloser Wärmespeicher, der ohne hydraulische Trennung mit dem Fernwärmenetz verbunden ist.



Abbildung 69: solares Speicherprojekt Helios; Quelle: Energie Graz GmbH & Co KG

Zusätzlich zur thermischen Solaranlage wird der Speicher über ein BHKW und eine P2H-Anlage mit Wärme beschickt. Das BHKW verwertet hierbei das am Standort vorhandene

Deponiegas.

Fact Box

- thermische Solaranlage: 1 + 2. Bauabschnitt 4.000 m² (Erweiterung im Jahr 2022 um weitere 2.000 m²)
- druckloser Fernwärmespeicher: 2.500 m³
- Deponiegas-BHKW: ca. 120 kW_{el.}, ca. 170 kW_{therm.}
- Power-to-Heat: ca. 90 kW
- Fernwärmeeinspeiseleistung: Regelbetrieb: ca. 3,5 MW, Spitzenlastbereitstellung: max. 10 MW
- Jährlicher Wärmeertrag für 1. + 2. Bauabschnitt: ca. 3.300 MWh

Thermische Solaranlage am Areal der Fernwärmezentrale Graz:

Die Solaranlage mit Fernwärmeeinspeisung am Gelände der Fernwärmezentrale Graz (inklusive Recyclingcenter Graz) wurde in den letzten Jahren sukzessive erweitert. Mit der Erreichung der Ausbaustufe im Jahr 2019 ist sie mit einer Kollektorfläche von 8.213 m² die größte zusammenhängende Thermosolaranlage Österreichs.

Fact Box

- Kollektorfläche: 8.213 m²
- Nennkapazität: bis zu 5,7 MW
- Einspeisemenge: bis zu 3.000 MWh/a
- Kontakt: Energie Steiermark Wärme GmbH, wärme@e-steiermark.com



Abbildung 70: Solaranlage am Areal der Fernwärme-Zentrale Graz
Quelle: Energie Steiermark Wärme GmbH

Links für weiterführende Informationen:

- Energie Graz:
<https://www.energie-graz.at/egg/unternehmen/geschafsbereiche/fernwarne/fernwarneversorgung>
- Statusbericht 2019:
https://www.grazer-ea.at/wp-content/uploads/2021/07/WaermeZuk_Statusbericht_2019.pdf

9.3.2 Weitere genannte Maßnahmen

Die folgende Auflistung enthält bereits umgesetzte sowie geplante Maßnahmen des Hauses Graz und umfasst auch Energieeffizienzmaßnahmen im Sinne des Bundesenergieeffizienzgesetzes (B-EEffG 2014), welche bereits seit 2016 von der Holding Graz umgesetzt wurden.

9.3.2.1 Gebäude und Energienutzung

a) Maßnahmen in Umsetzung

- Thermische Sanierung von Mehrgeschosswohnhäusern auf klimaaktiv-Standard (klimaaktiv, 2020)
Es wurden mehrere Wohnhäuser der Stadt Graz nach klimaaktiv-Standard saniert. Ziele der Maßnahme waren neben der Erhöhung des Wohnkomforts und den geringeren Heizkosten für die Mieter auch die Senkung von Heizenergie und somit eine Reduktion der Emissionen.
- Errichtung von Solaranlagen zur Warmwassererzeugung
Die Warmwasserbereitung erfolgt in vielen Häusern im Sommer zentral über eine thermische Solaranlage. Dadurch konnte der Energieverbrauch mit fossilen Energieträgern für die Warmwassererzeugung im Sommer reduziert werden.
- Umstieg auf Fernwärme
In den letzten Jahren wurden verstärkt Heizungsumstellungen in Wohnhäusern der Stadt Graz auf Fernwärme durchgeführt. So konnten über 1.200 Wohnungen, die meist mit fossilen Einzelöfen beheizt wurden, auf umweltfreundliche Fernwärme umgestellt werden. Neben einer deutlichen Feinstaubreduktion führt das auch zu einer Reduktion bei den CO₂eq-Emissionen. In den stadteigenen Wohnungen wird weiter der Umstieg von Fernwärme zur Wärmeversorgung forciert. Dadurch verringert sich der Einsatz alter Einzel- oder Etagenöfen, die meist mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.
- Sanierung Beleuchtung Albert Schweitzer Klinik I
In der Albert Schweitzer Klinik I wurden 2020 sukzessive 1.400 Stück konventionelle Leuchtmittel durch LED ersetzt.
- Forschungsprojekt green.LAB Graz
In diesem Forschungsprojekt zum Thema Gebäudebegrünung und Holzbau wurden pilothaft verschiedene Formen der Gebäudebegrünung getestet und für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Neben der Erforschung der Verträglichkeit von Holzbau und Begrünung wurden auch zahlreiche Workshops, Exkursionen, Infoveranstaltungen etc. zum Thema Begrünung durchgeführt. Gemeinsam mit dem Projektkonsortium gab es zahlreiche Erkenntnisse im Bereich der Begrünung – auch für die Stadtverwaltung, die nun auch in den Klimaschutzfonds einfließen, z.B. sollen künftig Solar-Gründächer gefördert werden.
- Einbau effizienter Beleuchtung bei diversen Abteilungen
In verschiedenen Abteilungen der Holding Graz wurde sukzessive die alte Beleuchtung (meist Leuchtstofflampen) durch effiziente LED-Lampen ausgetauscht. Dadurch konnte in vielen Fällen der Stromverbrauch für die Beleuchtung um ca. 70 % reduziert werden. Soweit es möglich ist, wird bei den verschiedenen Abteilungen die alte, ineffiziente Beleuchtung durch neue LED-Technik ersetzt.

- Erneuerung Wärmeversorgung (Remise)
Bei der Remise in Eggenberg wurde ein effizientes Gas-Brennwertgerät für die Raumwärmeversorgung eingebaut. Außerdem wurde auch die Heizungsregelung und -verteilung erneuert. Dadurch konnte der Verbrauch von Erdgas gesenkt werden.
- PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden
Zahlreiche PV-Anlagen zur Nutzung von Sonnenstrom wurden bereits auf Gebäuden der Holding Graz errichtet. Es ist geplant, auf weiteren städtischen Gebäuden PV-Anlagen zur Eigenstromnutzung zu errichten.

b) Geplante Maßnahmen

- Begrünungen an städtischen Gebäuden
Fassadenbegrünungen haben mehrere positive Effekte: Sie reduzieren die Hitze (weniger Klimatisierungsaufwand), sie kühlen, regulieren die Luftfeuchtigkeit und wirken sich positiv auf das Mikroklima aus. Geplant ist die Begrünung von Fassaden von städtischen Gebäuden mit bodengebundenen Pflanzen oder Pflanztrögen mit Rankhilfen. Ziel ist auch die Entsiegelung von Hofflächen und Neugestaltung mittels Grünausstattung und Bäumen.

9.3.2.2 Prozesse Haus Graz

a) Maßnahmen in Umsetzung

- Neue Pumpen mit Frequenzumformer
Beim Augartenbad und Stukitzbad wurden energieeffiziente Pumpen mit Frequenzumformer angeschafft.
- Optimierung Druckluftanlage (Remise)
Bei der Remise in Eggenberg wurden die Druckluftkompressoren durch effizientere Geräte ersetzt, wodurch der Stromverbrauch gesenkt werden konnte.
- Grünraumbewirtschaftung mit emissionsfreien, leisen (elektrifizierten) Geräten
Für die Pflege der öffentlichen Park- und Grünanlagen werden seit Jahren sukzessive Geräte mit alternativen Antriebsformen (in der Regel elektrisch) eingesetzt, was zukünftig stärker forciert werden soll. Zu diesen Geräten gehören u.a. Akkurasenmäher, elektr. Kleinkehrmaschinen, Hybridhubsteiger, elektr. Großflächenmäher etc. So können Lärm- und Abgasemissionen reduziert werden.

9.3.2.3 Mobilität

a) Maßnahmen in Umsetzung

- Spritspartraining für Straßenbahn- und Busfahrer:innen
Vorausschauende und energieeffiziente Fahrweise führt zu einer deutlichen Reduktion des Treibstoffverbrauchs. In internen Schulungen wurden die Mitarbeiter:innen auf „treibstoffsparendes Fahren“ hin ausgebildet. Dieses Spritspartraining wird auch weiterhin laufend durchgeführt.

- **Teilweise Erneuerung der Busflotte: Einsatz spritsparender Dieselfahrzeuge**
Beim letzten Busersatzprogramm in den Jahren 2017 bis 2019 wurden insgesamt 86 Busse mit Motoren der Schadstoffklasse EURO III durch neue Busse mit Motoren der Schadstoffklasse EURO VI ersetzt. Durch die Beschaffung von Bussen mit Motoren der Schadstoffklasse EURO VI konnte der Treibstoffverbrauch im Busbereich spürbar reduziert werden.
- **Ausbau Carsharingangebot**
Ziel ist die Verlagerung vom Individualverkehr hin zu Carsharingmodellen bis hin zur Substitution des privaten PKkw. Dafür wurden tim-Standorte (tim – täglich. intelligent. mobil) errichtet und ausgebaut, wodurch Carsharingangebote (meist mit E-Fahrzeugen) genutzt werden können.
- **Anschaffung von Elektrodienstfahrzeugen**
Bei der Neuanschaffung von Fahrzeugen wurden vermehrt Elektrofahrzeuge bestellt. Somit konnte ein kleiner Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden, da diese E-Fahrzeuge in der Regel mit Ökostrom geladen werden.

b) Geplante Maßnahmen

- **Ausbau öffentlicher E-Ladeinfrastruktur**
Der Umstieg auf E-Fahrzeuge kann einen Beitrag zum Klimaschutz leisten – vorausgesetzt, der Strom für das Laden wird aus 100 % erneuerbarer Energie erzeugt. Um möglichst vielen Bewohner:innen den Umstieg auf ein E-Fahrzeug zu erleichtern, wird die öffentliche Ladeinfrastruktur stetig erweitert und ausgebaut.
- **Vergünstigte Jahreskarte für den öffentlichen Verkehr**
Der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf ein öffentliches Verkehrsmittel soll mit einer günstigen Jahreskarte für den öffentlichen Verkehr attraktiver werden.
- **Ausbau von Carsharing (tim – täglich. intelligent. mobil) und multimodalen Verkehrsknoten**
Durch den Verzicht auf das eigene Fahrzeug und die Verringerung des motorisierten Individualverkehrs können die Emissionen reduziert werden. Um die Bewohner:innen von Graz dafür zu gewinnen, werden weitere Carsharingstandorte gebaut und multimodale Knoten errichtet. Multimodale Verkehrsknoten sind Orte, an denen man von einem Verkehrsmittel zum anderen (zum Beispiel vom Fahrrad auf ein tim-Fahrzeug) wechseln kann.
- **Masterplan Elektromobilität**
Ziel eines Masterplans Elektromobilität ist die Schaffung von Ladeinfrastruktur im privaten (Einfamilienhäuser und Bauträger), halböffentlichen (Gewerbe und Firmenflotten) und öffentlichen Raum. Weiter soll eine Prognose und der Bedarf an Ladeinfrastruktur für Graz bis zum Jahr 2030 erstellt werden. Es soll die Frage erörtert werden, wie der motorisierte Individualverkehr (auch in der Elektromobilität) reduziert und die Förderung multimodaler Verkehrsknoten erhöht werden kann.
- **Ausbau des öffentlichen Verkehrs**
Es gibt unterschiedliche und sich gegenseitig ergänzende Konzepte und Ideen, um den öffentlichen Verkehr auszubauen. Dazu gehören Errichtung und Ausbau eines übergeordneten,

schnellen Verkehrsnetzes und die Erweiterung des bestehenden Straßenbahn-netzes. Ziel dabei ist es, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und die Bevölkerung zum Umstieg auf die öffentlichen Verkehrsmittel zu bewegen. Grundlage dafür ist ein gut ausgebautes Netz mit verschiedenen Verkehrsmitteln

9.3.2.4 Stadtentwicklung und Energieversorgung

a) Maßnahmen in Umsetzung

- Erstellen von Landnutzungskartierungen (Monitoring)
Gemeinsam mit einem tragfähigen Netzwerk von langjährigen Partner:innen wurde in den vergangenen Jahrzehnten eine Vielzahl an wichtigen Projekten in Stadt- und Raumplanung, Grünraum-, Gewässer- und Verkehrsplanung, in den Bereichen Umwelt- und Klimaschutz u.a.m. durchgeführt, so auch die Erstellung von Landnutzungskartierungen. Auf Basis von aktuellen Luftbilddaten wird die reale Nutzung sämtlicher Flächen des Grazer Stadtgebietes aus Luftbildern erfasst, analysiert und interpretiert. In Form einer differenzierten Klassifizierung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen, Grün-, Gewässer- und Verkehrsflächen sowie verbauten und sonstigen Flächen können die Flächennutzungen bzw. die geänderten Verwendungen aufgezeigt werden. Für eine große Zahl von Entscheidungsträgern:innen, Projektanten:innen, Gutachter:innen, Interessent:innen sowie Expert:innen städtischer Fachabteilungen und Betrieben bilden die ausgewerteten Informationen eine wichtige Grundlage für die Bewältigung der Aufgabenstellungen.
- Stadtklimaanalyse (SKA 1.0)
Klimabestandsaufnahme mit Blick in die Zukunft: Mit der Veröffentlichung der Stadtklimaanalysen, die auf Basis von vier Befliegungen innerhalb der letzten 25 Jahre erarbeitet worden waren, verfügt die Stadt Graz über eine umfassende Bestandsaufnahme ihrer kleinklimatologischen Besonderheiten. Deren Berücksichtigung im Stadtentwicklungskonzept STEK 4.0 soll garantieren, dass in Zukunft daraus auch die richtigen Schlüsse für eine nachhaltige und optimierte Stadtentwicklung gezogen werden.
Die klimatologischen Gegebenheiten sind nämlich wesentliche Basis für Empfehlungen, wie man gewisse Punkte nutzen kann.
Die Karten der Stadt, die auf Basis der Klimastudien erstellt worden waren, enthalten auch genaue Fakten über die Ausrichtung von Grundstücken, über Hangwinde und über die aktuelle Situation der Emissionen. Man erkennt also, welche Fläche wofür geeignet ist – aber auch, in welchen Bereichen der Stadt eine Entsiegelung sowie die Errichtung von Grünflächen oder Parkanlagen notwendig wäre. Generell zeigen die Stadtklimaanalysen, dass es in Graz in den vergangenen Jahrzehnten immer wärmer geworden ist – allerdings treten auch dabei regionale Unterschiede deutlich zutage.

b) Geplante Maßnahmen

- Umgestaltung von Straßenräumen und Plätzen (Baumpflanzungen, ausreichender Platz für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen)
Bäume schaffen eine Steigerung der Lebensqualität und verbessern das Stadtklima. Sie sind wichtig für die Kühlung und Befeuchtung im Stadtgebiet. Es werden Pläne entwickelt, welche Straßenabschnitte infrage kommen, um mehr Platz für Bäume, aber auch für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen schaffen zu können. Durch die Attraktivierung des Zufußgehens und des

Radfahrens soll motorisierter Individualverkehr reduziert werden. In geringem Maß können hier auch CO₂-Senken geschaffen werden.

- **Ausbau des Fernwärmenetzes**
Um möglichst vielen Bewohner:innen den Umstieg auf die umweltfreundliche Fernwärme zu ermöglichen, soll das Grazer Fernwärmenetz in den nächsten Jahren weiter vergrößert und immer mehr Straßenzüge bzw. Stadtteile ans Fernwärmenetz angeschlossen werden. Dadurch kann der Einsatz von fossilen Energieträgern reduziert werden.
- **Energiegewinnung aus Abwasser im Kanalnetz der Stadt Graz**
Das Abwasser der Stadt Graz enthält noch Energie (Wärme), welche thermisch mit Hilfe einer Wärmepumpe zur Energiegewinnung herangezogen werden kann. Dadurch können fossile Energieträger eingespart werden.

9.3.2.5 Konsum und Bewusstsein

a) Maßnahmen in Umsetzung

- **DINGEBORG – Die Stadtbibliothek der Dinge!**
Das Kulturamt bietet nicht nur Bücher und andere Medien zum Verleih an, im Sinne des Umweltschutzes, der Nachhaltigkeit und zur Ressourcenschonung werden auch Werkzeuge, Geräte und Utensilien zum Verleih bereitgestellt. Das Motto lautet: Dinge borgen statt kaufen und wegwerfen, weil man sie nur einmal benötigt.
- **Zertifizierung „Gut zu wissen“**
Um den Nachweis für Herkunft, Bioqualität und Regionalität von Lebensmitteln gewährleisten zu können, setzt die GGZ ab 2020 auf Transparenz in ihrer Gemeinschaftsverpflegung durch Auszeichnung ihres Küchenpartners Contento mit der Zertifizierung der Landwirtschaftskammer „Gut zu wissen“. Um den Bioabfall zu reduzieren, hat die GGZ auch eine Optimierung im Lebensmitteleinkauf und in der Verarbeitung durchgeführt (Teilnahme am Projekt „United against Waste“). Dadurch konnte der Bioabfall um 17,5 % reduziert werden.

9.3.2.6 Weitere genannte Projekte, Maßnahmen und Ideen aus allen Bereichen

Im Zuge der Maßnahmenammlung im Haus Graz wurden darüber hinaus (unbewertet) folgende Projekte, Maßnahmen und Ideen genannt:

a) Unterschiedliche Handlungsfelder

- Erstellen von Landbedeckungsanalysen (Grünraum, Versiegelung, ...)
- Smart City Sensing (SCS)
- Grünflächensicherung
- Reduktion Wärmeverlust über Dachflächen
- Solar- und Photovoltaikkataster
- Spatial Energy Planing
- Green Tech 100
- digitale Baueinreichung, digitale Akteneinsicht, digitale Beratung für Planer und Auskunftsuchende Climate Business 100
- Leihgeschirrwagen
- CO₂-freier Betriebsstandort der Werkstätten in der Körblergasse
- Green Tech Summer 2020
- Reduktion von Kunststoffmüll
- CO₂-freie Dienstfahrten in der GBG
- Bildungscampus Puntigam (nachhaltige Maßnahmen im Budget)
- Kooperation mit dem Klima-Kultur-Pavillon
- Photovoltaikanlagen für die Feuerwachen der Stadt Graz
- Maker Space und Repair Café in der Stadtbibliothek Graz
- Mülltrennung und -vermeidung, insbesondere von Kunststoffmüll, Umstellung auf Soda-Stream-Anlagen
- Thermofolien auf Rathausfenster – Fensterhänger für das Raumklima
- Grüner Mittwoch (Veggie Day)
- Neubau der Feuerwache Ost
- Drucksorten auf umweltfreundlichem Papier (Kulturbericht)
- Graz Kulturjahr 2020 „Wie wir leben wollen“
- klimafreundliche Bibliothek
- Vergabewesen: soziale und ökologische Auftragsvergabe
- Quartiersentwicklung MySmartCityGraz
- Nachhaltig und regional produzierte Druckerzeugnisse und Werbemittel
- regionale Lebensmittel für die Küche Graz
- Generalsanierung Tattenbach'sches Haus
- Grünraum-Offensive
- Klima-Euro für Bezirke
- Green Energy Lab – Spatial Energy Planning (GEL SEP)
- Freiraumplanerische Standards (Überarbeitung hinsichtlich 1.0 RLB)
- Leitfaden Dächer
- Bebauungsplanung
- ECR - Smart City 2020 – Energieraumplanung
- Spielleitplanung
- 4.0 Stadtentwicklungskonzept der Landeshauptstadt Graz
- Potenzialerhebungen Baumpflanzungen im öffentlichen Raum
- 1.0 Räumliches Leitbild der Landeshauptstadt Graz
- Umgestaltung von Straßenräumen und Plätzen
- 4.0 Flächenwidmungsplan der Landeshauptstadt Graz (4.0 FWP)

- Platz für Menschen 2.0
- Datenbank Renewable Energy System RE_SYS
- neue Fenster im Stukitzbad
- Erweiterung der Kompostierkapazitäten
- Umbau von fossil auf Fernwärme (Remise 1)
- Optimierung Heizungsregelung (Wasserwirtschaft)
- Thalersee: Restaurant-Neubau
- Kapazitätserweiterung Gasspeicher, Kläranlage der Stadt Graz

b) Handlungsfeld Mobilität:

- Homeoffice, Desksharing
- Radoffensive Graz
- Ausbau der Fußverkehrsinfrastruktur
- Verkehrsberuhigung / Wohnstraßen / Mitwirkung Gestaltung öffentlicher Raum
- Digitales Amt
- Lastenrad (diverse Abteilungen)
- JOBRAD
- Wege zur Arbeit/Dienstwege mit dem Fahrrad, E-Scooter
- Online-Jury- und -Fachbeiratssitzungen (Reduktion Reisetätigkeit)
- Bikesharingsystem
- Hybrid-Kfz (für Stadträte)
- elektrische Diensträder
- Post-, Druck- und Kopierservice: Zustellung per Lastenrad im innerstädtischen Bereich
- Digitale Stadt Graz
- Elektrifizierung des Pkw-Fuhrparks
- alternative Antriebssysteme in der Abfall-Sammel-Logistik
- e-Fahrrad für Dienstwege
- effiziente Tourenplanung in der Abfall-Sammel-Logistik
- elektrische Pressaufbauten bei Abfallsammelfahrzeugen
- Teilnahme am Interreg-Central-Europe-Projekt „Dynaxibility4CE“
- Radoffensive Graz 2030
- Förderprojekt GrazLog
- Sammelgaragen
- Infrastrukturerfordernisse für E-Mobilität
- Fahrradservicetage
- Umstieg auf E-Taxi
- Dekarbonisierung Busflotte
- Mobilitätsmanagement für alle Generationen

9.4 Rückmeldungen aus den partizipativen Formaten

9.4.1 Befragung externer Expert:innen zu den Handlungsfeldern

Im Vorfeld zu den Potenzialworkshops wurden externe Expert:innen zu Ihrer Einschätzung der Relevanz von Handlungsfeldern in Form einer Online-Befragung befragt. Im folgenden Kapitel sind deren Einschätzungen zu den einzelnen Handlungsfeldern zusammengefasst.

9.4.1.1 Gewerbe und Industrie – Stadtgebiet Graz

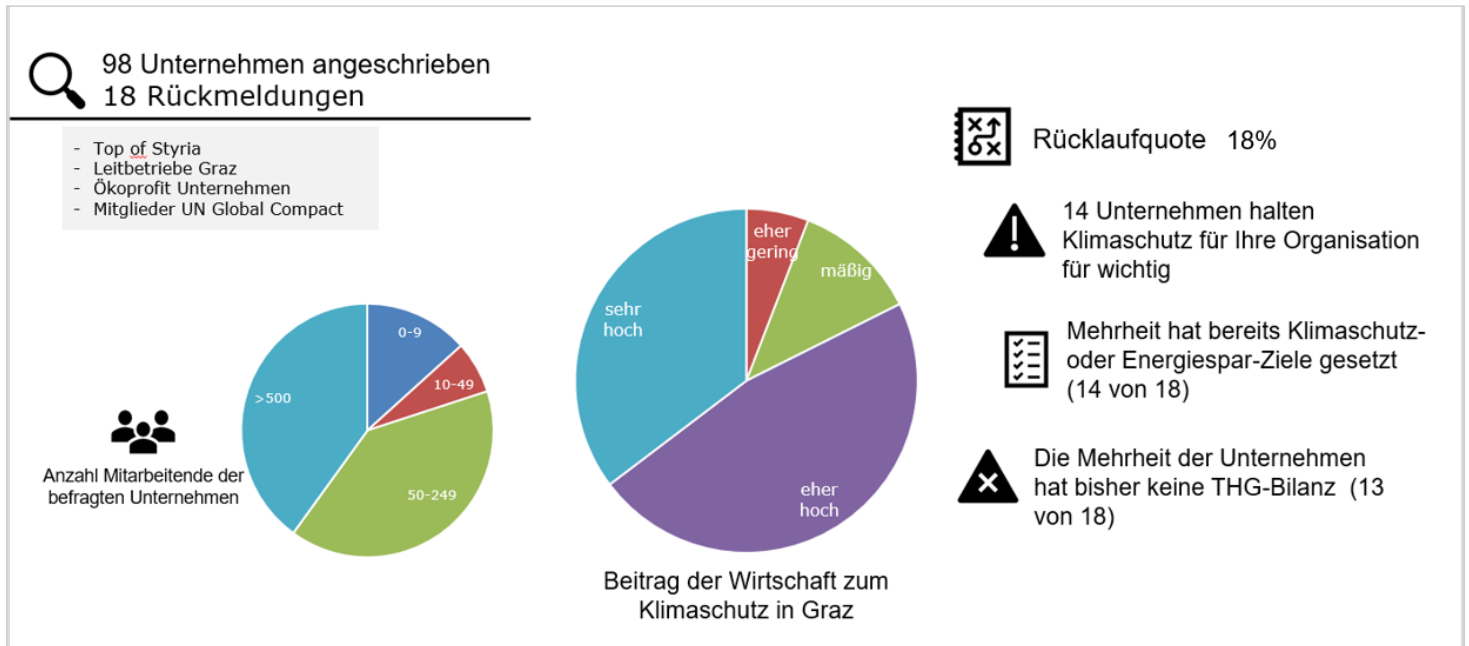


Abbildung 71: Übersicht über die Umfrage bei Grazer Unternehmen 2021 (externe Expert:innen)
Eigene Darstellung

18 Grazer Unternehmen haben das Klimaschutzpotenzial verschiedener Handlungsfelder bewertet:

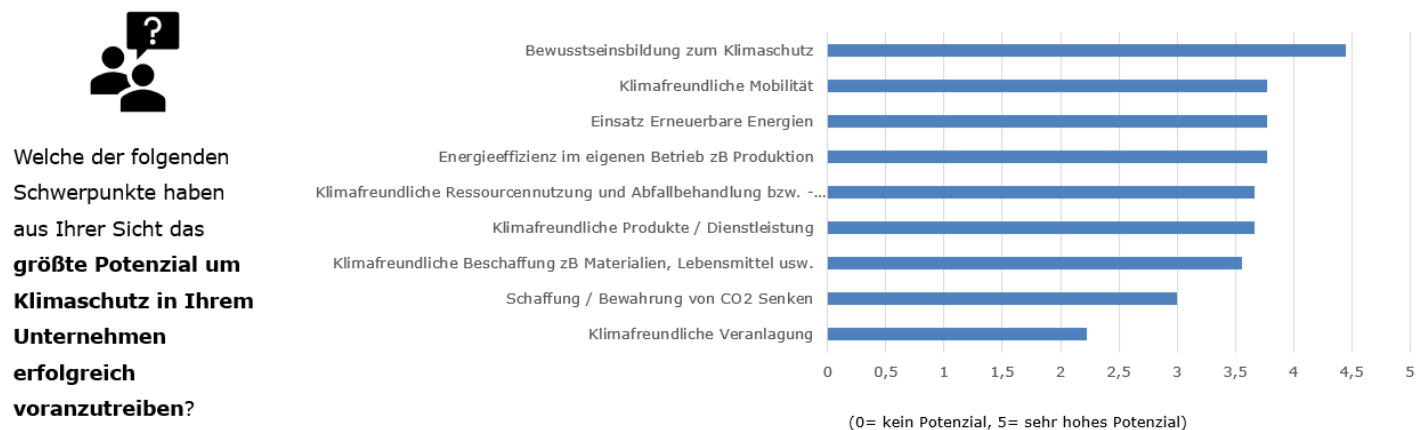


Abbildung 72: Befragung Unternehmen Stadtgebiet Graz – Bewertung Klimaschutzpotenzial der Handlungsfelder
Eigene Darstellung

Wo setzen Sie bereits Maßnahmen oder haben Maßnahmen geplant (1–3 Jahre)?	
Energieeffizienz von Gebäuden	Wärmerückgewinnung, LED Beleuchtung, Betriebsoptimierung, Verbesserung Energieeffizienz, Generalsanierung
Energieeffizienz im eigenen Betrieb	Verbrauchsoptimierung FWM, Erneuerung der Betriebsanlagen, Optimierung Druckluftnetz, Dekarbonisierung ÖV, Fuhrpark, Nutzung eigenem Brunnenwasser zur Maschinenkühlung,
Einsatz erneuerbarer Energien	PV Anlage Installation, Umstieg des Strommix in Überlegung, Dezentrale Kleinerzeugungsanlage, Errichtung 2 Solarthermie Anlagen, 100% Ökostrom
Klimafreundliche Mobilität	Erneuerung des Fuhrparks, Anschaffung E-Auto und E-Bikes, Mitfahrbörsen für Mitarbeitende, 50% Zuzahlung zur Öffi-Jahreskarte für alle Mitarbeitenden, Lastenfahrrad,
Klimafreundliche Beschaffung	Umweltkriterien und ökologische Standards als Mindestanforderungen vorgegeben, Bewertung der Angebote werden Kriterien herangezogen (Transport-Kilometer, CO ₂ -Emmission,...), Lieferantenbewertung inkl. Umweltthemen, Bio-Lebensmittel, eigene Beschaffungsrichtlinie NaBe Konformität
Klimafreundliche Produkte / DL	Life-Cycle-Analyse für eigene Produkte durchführen, Prüfung der Umweltfreundlichkeit und Umstellung bis 2030 aller Produkte
Schaffung / Bewahrung von CO₂-Senken	Erhaltung, Attraktivierung von Naherholungsgebieten wie Plabutsch, Thalersee; Identifikation von Möglichkeiten für Carbon Offsetting Projekte ; Eigene Landwirtschaft, Spenden für Aufforstung der Wälder
Klimafreundliche Ressourcennutzung	Wiederverwendung von Aushubmaterial, Abfallvermeidung, Abfall als Wertstoff für Projekt Zweckzwi, Verbesserung des Abfallmanagementsystems, einschließlich der Erfassung nach Abfallart und Entsorgungsmethode, Zero Waste Konzept in Erarbeitung, ReUse von Möbeln, nur Bio-Verpackung,
Bewusstseinsbildung	Fahrtrainings, IT-Strategie, Mobilitätslabor, Bürger:inneninformationen, Mitarbeiterschulung, Abhaltung Nachhaltigkeitstag, wo alle Mitarbeiter:innen aktiv mitwirken können, Ausstellung Klimaversum
Klimafreundliche Veranlagung	Teil des Gewinns wird an Ärzte ohne Grenzen und Klimaschutzorganisationen gespendet

Um Ihren Beitrag als Unternehmen zu einer klimaneutralen Stadt bestmöglich realisieren zu können ...	
Wer oder was unterstützt Sie dabei?	Welche Hindernisse nehmen Sie wahr?
• Energie Agentur, Energieversorger • Stadt Graz • Ökoprotit • Umweltamt • „aktuell keine Unterstützung“ • Förderungen	• Klimaschutzmaßnahmen werden wirtschaftlich firmenintern stark hinterfragt, • Fehlendes Bewusstsein der Wichtigkeit wegen Risiken der Klimaschäden bei Mitarbeitenden • Fehlende Ressourcen • Langwierige Behördenverfahren • Hindernisse durch den Vermieter • Finanzierung • Kein finanzieller Support für Klimaschutzleistungen durch die Stadt Graz • Mangelnde Bereitschaft der Politik etwas zu verändern
Was könnte ein hilfreicher Beitrag von Politik bzw. Stadtverwaltung sein um Unternehmen in Graz in ihren Klimaschutzanstrengungen zu unterstützen?	
• „Regionale CO₂-neutrale Betriebe stärken“ • Hohe Steuern für Klimasünder und Reduzierungen für engagierte Betriebe! • Steuergeld klimagerecht einsetzen • „hohe CO₂-Steuer“ „Wirtschaftliche Anreize und Förderungen“ • Finanzierung oder Mitfinanzierung eines/einer Energiemanagementbeauftragten. • "Anreize und Förderprogramme für Einsparungen • „Entwicklung eines Finanzierungsinstrumentes um die notwendigen Investitionen zu finanzieren die spätere Reparaturkosten erspart oder zumindest mindert“ "Gesetzlicher Zwang“ • „Einfachere und schnellere Behördenverfahren“ • „Klimaschutzziele direkt von den Unternehmen einfordern! ZB um Förderungen zu erhalten müssen gewisse Standards erfüllt werden.“ • „verpflichtender Umstieg auf 100% erneuerbare Energien“ • „Klare Kommunikation von Zielen und Erwartungen (was will Graz mit seinen Unternehmen im Bereich Energie-, Umwelt und Verkehr erreichen) • Absolute Priorisierung - Klimawandel ist DIE Herausforderung unserer Zeit • „Ausbau und Erhöhung der Beratungsdienstleistungen, Unterstützung bei der Maßnahmenumsetzung“ • Klimaneutrale Lieferung: Übernahme der Kosten für Transport, E-LKW / Lastenfahrrad etc. um die klimaneutrale Innenstadtversorgung zu sichern • Ausbau der Straßenbahn, Nutzung der Dächer für Stromerzeugung • Finanzielle Unterstützung der Stadt Graz beim Umstieg auf E-Fuhrpark. • „Bio Landwirtschaft fördern - Kantinen, Firmengeschenke etc. • Mehr Regionalität in die Köpfe der Menschen bringen!“	

9.4.1.2 Gebäude/Haushalte – Stadtgebiet Graz

5 Fachexpert:innen (TU Graz, ÖWG, GGW, BOKU Wien und dem Institut für Wohnbauforschung) haben das Klimaschutzpotenzial verschiedener Handlungsfelder bewertet:

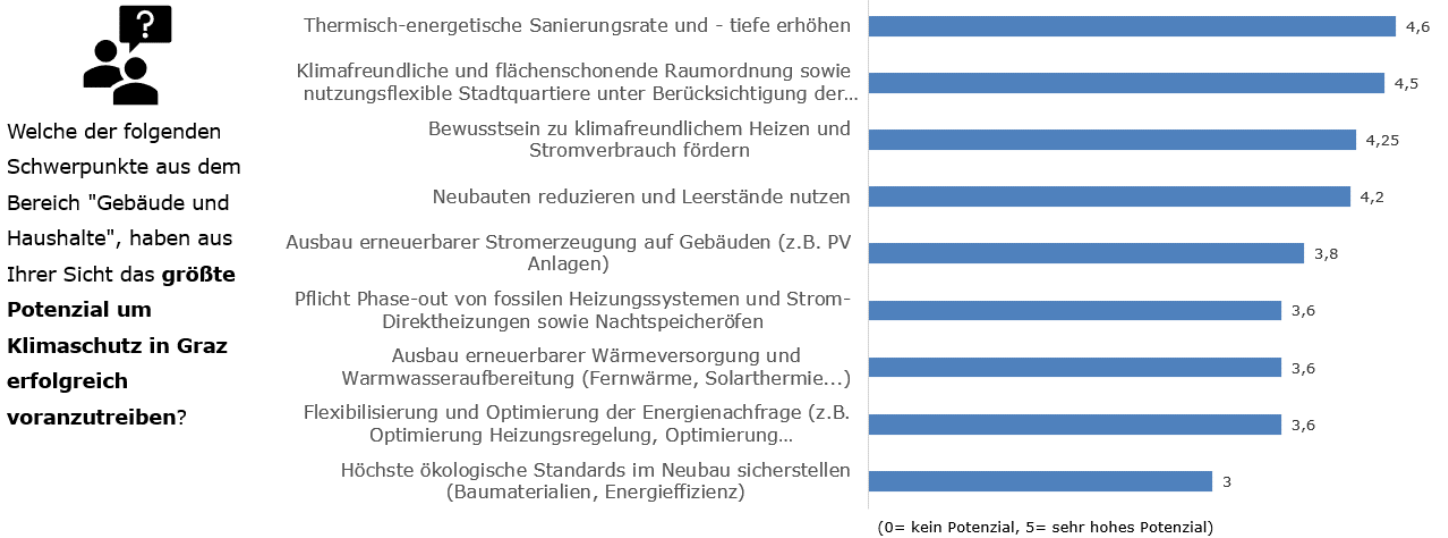


Abbildung 73: Befragung Fachexpert:innen zu Handlungsfeldern im Bereich Gebäude/ Haushalte – Stadtgebiet Graz

Unterstützende Faktoren	Hemmende Faktoren
„Politik und Verwaltung“ Hilfreicher Beitrag der Politik bzw. Stadtverwaltung: „Klares Bekenntnis“ „Förderungen“ „Best-Practice-Beispiele bauen“ „Klimabeirat in der Stadtbaudirektion“ „Klare Vorgaben und eine Roadmap“ „Klimaschutz ist nicht nur ein gutes Geschäft das muss bewusst sein!“	„Politik“ „komplizierte Verwaltungsprozesse“ „Behörden“ „Rahmenbedingungen im WEG“ „Fehlende Bewusstseinsbildung“

9.4.1.3 Straßenverkehr – Stadtgebiet Graz

4 Fachexpert:innen (Karl-Franzens Universität Graz, IFZ, Mobiel 21, Hauser Verkehrsplanung) haben das Klimaschutzpotenzial verschiedener Handlungsfelder bewertet.

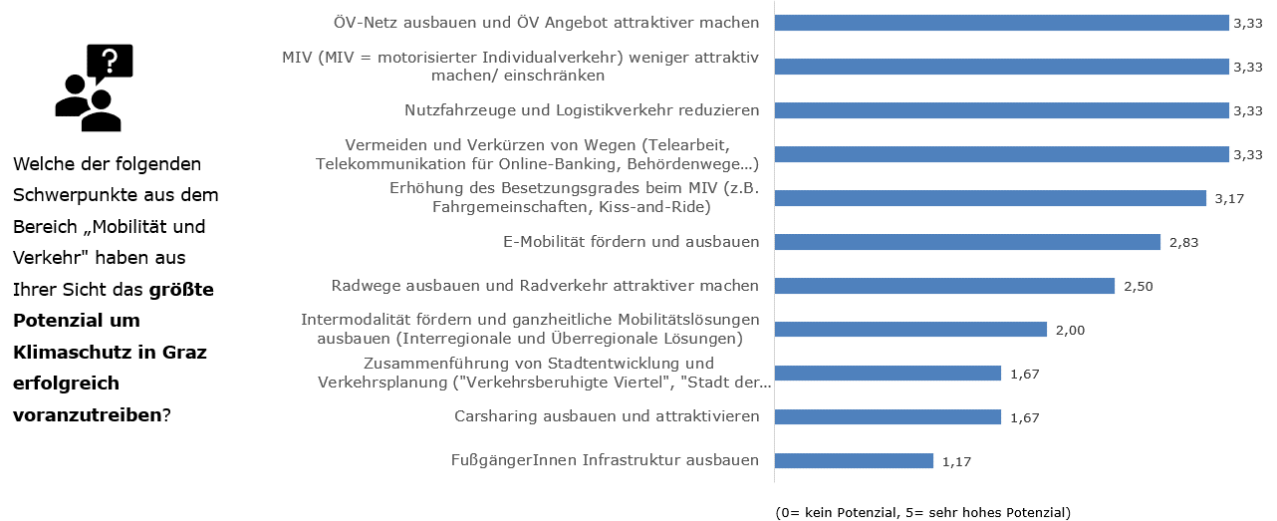


Abbildung 74: Befragung Fachexpert:innen zu Handlungsfeldern im Bereich Straßenverkehr – Stadtgebiet Graz

Welche konkreten Maßnahmen müssen im Sektor „Mobilität und Verkehr“ aus Ihrer Sicht umgesetzt werden, um die Stadt Graz als Klimaschutzvorreiterin zu positionieren? (gesammelte Antworten der Mobilitätsexpert:innen)

- PKW-Verkehr weitestgehend aus der Innenstadt verbannen
- Einführung einer **City Maut** (sowohl für Einwohner:innen, als auch für Pendler:innen) sowie Rigorose **Zufahrtsbeschränkungen** für Autos und LKWs in der Innenstadt
- **Verbannung von LKWs** und anderen fossil-betriebenen Fahrzeugen zur Anlieferung in der Innenstadt
- Einführung eines **umfassenden und nachhaltigen Parkmanagements** in der gesamten Stadt
- Fokus auf **stadtgrenzüberschreitenden Verkehr**
- Massiver **Ausbau des ÖPNV** auch in die angrenzenden **Außenbezirke** und **Nachbargemeinden** sowie massive Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs: **Busse, die im Stau stehen, sind ein Skandal!** Da könnten einfache und auch kostengünstige Lösungen geschaffen werden.
- Priorisierung von aktiver Mobilität: Massiver **Ausbau des Fuß- und Radwegenetzwerkes**
- **Infrastruktur für Radfahrer:innen** müssen massiv verbessert werden, Schaffung von **Radhighways**, gute **Anbindung der Außenbezirke** an die Innenstadt **über Radwege**
- Einführung eines **Bike-sharing Systems**, das diesen Namen auch verdient
- Schaffung **fußgängerfreundlicher Raumgestaltung und grüne Zonen** im Stadtbereich sowie Erschaffung von **neuen Parks und Grünanlagen**
- **Nachhaltige Mobilitätsplanung** in allen Aspekten der verschiedenen Ressorts verankern: **Erarbeitung klarer Strategien** zur Mobilitätswende, klares Bekenntnis zur Umsetzung und alle Maßnahmen der Mobilität diesen Strategien unterordnen (inkl. "unpopulärer" Maßnahmen)
- **Einbeziehung der Bevölkerung** in allen Fragen des Klimaschutzes
- Forcierung von **citizen science** in Bezug auf Mobilität und Verkehr
- **Bewusstseinsbildende Kampagnen** durchführen
- **Politiker** sollen als **Vorbilder** agieren

9.4.2 Rückmeldungen Workshops mit Vertreter:innen des Hauses Graz

9.4.2.1 Interne Workshops – Fokus Haus Graz

Potenzialworkshop Gebäude Haus Graz
Datum: 30.04.2021
Teilnehmer:innen:
Gebäude Haus Graz: Bmstr. Ing. Rainer Plösch (GBG Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Geschäftsbereichsleitung), Mag. Martin Glauninger (Immobilien Abteilung, Strategisches Management), Dipl.-Ing Kai-Uwe Hoffer (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Ing. Wilfried Krammer, MSc (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Ing. Günter Fürntratt (Abteilung für Bildung und Integration, Amtsleiter) & Dipl.-Ing. Winfried Ranz-Krainer (ABI, Geschäftsbereichsleiter), Johann Schlager (GGZ, Facility Management), DI Erhard Flucher (GGZ, Technischer Angestellter), Mag. Verena Ennemoser (Leiterin der Präsidialabteilung, Dipl.-Ing. Andreas Ledl, (Präsidialabteilung, Leiter), Barbara Horst (Amt für Wohnungsangelegenheiten, Energieberatung), Ing. Romeo Kurzmann, MSc (Holding Graz, Energieeffizienz), Ing. Wolfgang Knaus (WDS Wärmedirektservice der Energie Graz GmbH, Geschäftsführung)
Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:	
Sanierungsraten und -tiefen erhöhen	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Politischer Auftrag • Standard definieren • Pilotprojekte umsetzen • Projekt mit GBG definieren • Wertigkeit klarlegen • Identifikation/Analyse des entsprechenden Bedarfs • Ausweitung des ohnehin jährlich erstellten Sanierungsprogrammes für KiBet und Schulen • Zusammenlegung von Services der Stadt Graz (z.B. Bibliotheken und Servicestelle eine Einheit) - spart Infrastruktur und Fläche • Modernisierung der Anleuchtungen von Denkmäler/Kirchen und andere öffentliche Gebäude /Objekte	• (Personelle) Ressourcen • Finanzen (geringes Budget) • Wertigkeit • Gesetzliche Vorgabe • Baubestand • Nutzung • Bespielung der Objekte • Änderung des bestehenden pädagogischen Konzeptes

• Vorschläge und Pläne, die es bereits gibt (u.a. KEK 1, 1995, KEK 2, Energieeffizienzprojekt 2011) umsetzen • Kennzahlen des vorhandenen Gebäudes sowie Kennzahlen nach der Sanierung; Erstellung eines Sanierungskonzeptes und Betrachtung des Gesamtkonzeptes • Sanierung Heizungstechnik, Infrastruktur, Therme; Sanierung Decken	
Höchste ökologische Standards im Neubau	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Standard definieren (=KNB), laufend anpassen • Ausweitung der KNB auf alle öffentlichen Gebäude • Vorgegebene Baustandards von der GBG umsetzen lassen • Auf bewährte Standards zurückgreifen (klimaaktiv) • Pilotprojekte umsetzen • Politischer Auftrag (ist mit GBG in Umsetzung) • Präventiven Fokus auf die Stadtentwicklung heben • Höhere Anforderung vorgeben als die OIB R6 derzeit vorgibt • Gesamtbetrachtung aller Einflüsse am Gebäude • Thermische Sanierung Gebäude • Komplettumstellung auf LED • Erhöhung lokale Energiebereitstellung (Fernwärme, PV, Wärmepumpe, Kühlung, Ladeinfrastruktur)	• Kosten/Budget • Akkordieren eines hohen Baustandards für alle öffentlichen Gebäude • Amortisationszeit ist sehr hoch (> 15 Jahre) (Thermische Sanierung) • Mangel an guten ProfessionistInnen • Standardvorgabe OIB R6 • Bauvorschriften, Genehmigungsverfahren
Pflicht-Phase-out von fossilen Heizungssystemen	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Politischer Auftrag • Umsetzungen • Dekarbonisierung Fernwärme • Änderungsmöglichkeiten erheben • Bedarfe erheben: z.B. in der jetzigen Homeoffice Phase müssen nicht alle Räume voll beheizt werden • Gebäudesanierung • Installation von Wärmepumpen inkl. PV • Umstellung auf Fernwärme, ggf. in Verbindung mit lokaler Wärme und Kälteerzeugung • Gas-versorgte Objekte erst thermisch sanieren, dann eventuell auf WP umstellen, wenn keine FW möglich ist • Anschlussverpflichtung Fernwärmenetz	• Anmerkung: städtische Gebäude haben schon einen sehr hohen Fernwärmeanteil • Keine Alternativen bei schlechtem Gebäudestandard vorhanden, Biomasse wegen Feinstaubproblematik nicht sinnvoll • Netzbereitstellung bei WP, Schallemissionen beim Betrieb von Wärmepumpen, Bivalenzpunkt beim WP Betrieb rein elektr., fehlende Gebäudesanierung, • Umsetzen

Ausbau erneuerbarer Wärmeversorgung und Warmwasseraufbereitung	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• politischer Auftrag • Vergleich mit dekarbonisierter Fernwärme • Projekt mit GBG definieren • Priorität klarlegen • Änderungsmöglichkeiten erheben • Heizung ist zumeist Fernwärme, Umstellung zu ökologischen Heizsystemen (z.B. Wärmepumpentechnik) • Förderung von FW-Boilern, um die Kombination FW und thermische Solaranlage zu forcieren • Ausbau der Wärmeversorgung, Sektorenkoppelung, Abwärmenutzung (z.B. industrielle Abwärme)	• Projektbezogen unterschiedliche Möglichkeiten; gegeben falls neue Möglichkeiten prüfen • Ein anderer Ansatz: die Fernwärme "ökologischer" machen, d.h. Emissionsfaktor senken • FW-Boiler sind sehr teuer, 2-Leiter-Systeme sehr ineffizient, wie die Praxis zeigt • Bestehende Infrastrukturen, Kosten, Leistungsbereitstellung • Lieferung Vorkette • Umsetzen
Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung auf Gebäuden	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Bestehende PV-Pakete steigern (jeder Quadratmeter zählt) • Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten wie z.B. Denkmalschutz etc. jede Möglichkeit nutzen • Weiterer Ausbau PV-Anlagen • Nutzung der seit langem bekannten, gut geeigneten Dachflächen für PV • Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Erzeugungsanlage, Prüfung der Einspeisemöglichkeit, Betrachtung der Statik des vorhandenen Gebäudes, Prüfung der Alternativnutzung der erzeugten Energie (Ladeinfrastrukturen, usw.) • Bereitstellung der Dachflächen, Sanierung bestehender Dachkonstruktionen-Statik	• Umsetzung von solchen Projekten im Haus Graz mit vielen Akteuren oft schwierig • Baugesetzt, Baustatik • Baurichtlinien, Infrastruktur
Flexibilisierung und Optimierung der Energienachfrage	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Bestehende Programme weiterführen (z.B. Energiesparen macht Schule) • Bewusstseinsbildung ausbauen • Potenzial darlegen • Smarte Steuerung, EMS	• Projekte weiterentwickeln, neue Projekte entwickeln • Hausverwaltung und NutzerInnen einbinden

• Bei neuen Gebäuden gleiche Büros und flexible Arbeitsplätze, dann kann man ganze Stockwerke ev. Abschalten • Anpassung von Regelsystemen nach Sanierungen, bessere Einregulierung von Neuanlagen, Energiebuchhaltung • Lastenmanagementsysteme installieren, Leistungsspitzenreduktion, Energiemonitoring, Bewusstseinsbildung für Energie • Austausch Regeltechnik, Nutzermotivation	• Wir bemerken eine Abflachung der möglichen weiteren Reduktion, d.h. haben schon viele Punkte umgesetzt - stehen aber neuen Ideen sehr aufgeschlossen gegenüber • Mangel an guten ProfessionistInnen • Budget/Kosten • Anbindung der bestehenden Messsysteme Smart Monitoring
Bewusstseinsbildung zu energiesparendem Verhalten	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Bestehende Programme weiterführen (z.B. Energiesparen macht Schule) • Bewusstseinssteigerung weiter forcieren • 3 Zielgruppen ansprechen: 1.Kinder, 2.PädagogInnen und 3.BürgerInnen mit anderer Muttersprache als Deutsch • Laufende Prozesse in den GGZ, die MA werden laufend geschult und das Thema Energie / Umwelt ist sehr präsent • Die Umstellung der Anleuchtungen bleiben ja nicht unbemerkt und sind ein "gutes Beispiel", dem andere Nachfolgen können • energie@works weiterführen • Energiemonitoring, Energieworkshop • Aufzeichnung Energieverbräuche, Investition in Regeltechnik	• Ressourcen • Entsprechende Programme (vor allem für Zielgruppen 2 und 3)
Feedback aus der Befragung Haus Graz: • „Die Vorgaben müssten verbindlich und klar sein, um keine Wahlmöglichkeit zu haben. • Und die dafür notwendigen Budgetmittel müssen zur Verfügung stehen.“ • „Erhöhung der Sanierungsrate von Gebäuden hat hohes Potenzial“ • „Bei den Projekten die durch den Klimaschutzfond umgesetzt werden, muss ein möglichst umfassendes Controlling in Bezug auf die Umwelteffekte erfolgen um im Nachlauf ein genaues Bild um die Wirkungen geben zu können.	

Potenzialworkshop Mobilität Haus Graz

Datum: 05.05.2021

Teilnehmer:innen:

- Mobilität Haus Graz: Mag. Martin Haidvogel (Magistratsdirektor), Ing. Romeo Kurzmann, MSc (Holding Graz, Energieeffizienz), Dipl.-Ing. Andreas Solymos (Holding Graz, Spartenbereichsleitung), Dipl.-Ing. Wolfgang Feigl (Leiter der Abteilung für Verkehrsplanung), Dipl.-Ing. Barbara Urban (Abteilung für Verkehrsplanung, Verkehrskonzepte), Dipl.-Ing. Andreas Ledl, (Präsidialabteilung, Leiter)
- Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Dipl.-Ing. Mag. Bertram Werle (Stadtbaudirektion, Amtsleiter), Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
- Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), Dipl.-Ing. Dr. Birgit Kohla (GEA, Leitung Smart Mobility), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:**Dekarbonisierung öffentlicher Verkehr****Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?**

- Ersatzbeschaffung; ausreichend Grüner Strom, insb. bei Wasserstoff
- Umrüstung Flotte, alternative Energiequelle wählen, (Umstellung H- und E-Busse)
- Beschaffung von Fahrzeugen mit Alternativantrieb, Nutzung der rekuperierten Energie von Straßenbahnen
- Nachdem sämtliche nicht notwendige Mobilität vermieden wurde (Raumplanung, Telearbeit, ...). müsste ein strategischer Plan zur Umrüstung aller in Frage kommenden Fahrzeuge erstellt werden
- Rasche strategische Entscheidungen und rasche Abklärung der Rahmenbedingungen für die aufzubauende Infrastruktur, damit Detailplanungen starten können
- Grundsatzentscheidung müsste erfolgen (GR-Beschluss)
- Umsetzung Projekt move2zero

Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?

- Ersatzbeschaffung muss eingerechnet werden; Grüner Strom fehlt insgesamt
- Technische und finanzielle Hürden (Technischer Entwicklungsstand, Kosten)
- Finanzmittel und effiziente Fördermöglichkeiten, gesetzliche Einschränkungen z.B. H2 Lagerung / Seveso!
- Die Holding Graz Linien arbeiten beim Projekt Move2Zero ohnehin pilothaft an diesem Thema. Danach schnelle Ausrollung der Erkenntnisse aus dem Projekt

Effizienzsteigerung im öffentlichen Verkehr**Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?**

- IV müsste stark behindert/zurückgedrängt werden; Wirtschaft muss sich auf neue Arbeitszeitmodelle verständigen; Anreize für Personen, die ÖV verwenden; Priorisierung ÖV im Verkehr

Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?

- Starke SUV-und Autolobby; Wenig Bereitschaft zu Verhaltensänderung

• Netzerweiterung und -verdichtung, Bus, Strabag-Ausbau, S-Bahn, P&R v.a. in der Region, Stellplatzmanagement, Mobilitätsberatung • Vorrang für den ÖV auch im Konfliktfall außer Streit stellen, Qualitätsmanagement für bereits realisierte Maßnahmen. Eine Offensive analog Radverkehr starten • Nutzung von rekuperierten Energie - Straßenbahn, Betrachtung der Wechselwirkung Arbeitsplatz - Wohnort, ÖV Betrieb mit erneuerbaren Energien, Bewusstseinsbildung ÖV Nutzung • In Zusammenarbeit mit der Region (S-Bahn Angebot, P&R-Stellplätze im Ballungsraum) könnten weitere Steigerungen erreicht werden. Hier auch: Einsatz moderner EDV-Mittel, wie z.B. Mobility as a Service Apps, usw.; Weiteres: ÖV on Demand für schwächer besiedelte (Stadt)gebiete • Gefäßgröße im Linienverkehr optimieren (wird Großteils gemacht) und Angebot optimal an den Bedarf anpassen, z.B. Optimierung Nightline, ev. Einsatz bedarfsabhängiger Systeme in Gebieten oder Zeiten geringer Nachfrage • Optimierung Anschlüsse aus dem Umland; stärkere Staffelung Beginn Zeiten	• Kooperation mit Bund und Land Steiermark, verbindliche Vorgangsweise und GR-Beschlüsse, gemeinsame abgestimmte Finanzierungsmodelle! • Fehlende Ressourcen für das Abarbeiten erkannter Störquellen, keine ausreichende gesonderte Budgetierung vorhanden • Kein Zugang zur zielführenden ÖV Nutzung, Taktzeiten • P&R-Ausbau Strategie für den Ballungsraum Graz müsste gemeinsam mit dem Land Steiermark erstellt werden. S-Bahn Potenziale werden derzeit untersucht. Ausbau der im GR-beschlossenen STRAB-Linien forcieren • Thema hat keine hohe Priorität
Routenplanung und Taktung ÖV	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Netzerweiterung und -verdichtung, Abstimmung mit S-Bahn, Abend-/Nacht- und Wochenendangebot im ÖV - landesweit! • Aktionen für das Rückgewinnen von Fahrgästen nach der Pandemie. Neue Verkehrssysteme in die Planungen miteinschließen, Maßzahl muss der Modal Split sein • Verbesserung der Priorisierung gegenüber dem MIV (z.B. eigene Gleiskörper, Busspuren) bedeutet Umverteilung der Nutzung des öffentlichen Straßenraums • Funktioniert in der Praxis schon gut	• Niveau der Nachfrage derzeit deutlich unter dem Level von 2019 • Nach dem Bau der STRAB Innenstadtentlastung weitere Taktverdichtungen möglich. Nach dem Bau der Süd-West- und Nord-West-STRAB Linie massiver Fahrgastpotenzialanstieg zu erreichen. Weiterer Ausbau und Taktverdichtung ggfs. bei Tangentialführung Bus
Interne Mobilität	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Fahrten wirklich nur, wenn notwendig; Anreize für klimafreundliches Verhalten; Verringerung der Zahl der Dienstfahrzeuge; Umstellung auf e oder bio	• Ersatzbeschaffung-graue Energie; gemeinsames Verständnis der Führung; Vorbild

• Verlagerung Pkw-Dienstfahrten auf Fahrrad und ÖV, Videomeetings anstatt physischer Treffen • Optimierungen beim Fuhrpark in Richtung Zero Emission. Übertragbare Tickets für Dienstwege. Schwerpunkt Digitalisierung reduziert Wege. • Sharing Modelle für Mitarbeiter*Innen - Fahrrad, e-Fahrzeug, Dienstwege mit ÖV, Bewusstseinsbildung Mobilität • Vorbildwirkung der bekanntesten MitarbeiterInnen im Haus Graz weiterleben und ev. sogar ausbauen. Zurverfügungstellung von (E-)Rädern und Lastenrädern für Dienstwege. Hinweis auf die Möglichkeit der TIM-Nutzung für Dienstwege. Homeoffice Kultur weiter entwickeln. • Postzustellungsrouten optimieren, mehr Zustellungen mit dem Lastenfahrrad • Umstellung des Fuhrparks auf alternative Antriebe oder (Lasten-)Räder, Vorgaben der Verkehrsmittelnutzung bei Dienstwegen und -reisen, Vermeidung von Dienstwegen durch Videokonferenzen wo möglich • Reduktion Dienstfahrzeuge; Fuß-Rad-ÖV stärker nutzen, laufende Umstellung Fuhrpark bei Neubeschaffungen	• Nichts • leicht umsetzbar • Organisatorischer Umsetzungsdruck. • Eingefahrene (!) Gewohnheiten
Arbeitswege/Weg zur Arbeit der Mitarbeiter:innen	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Früher haben Jobs nur Grazer:innen bekommen (will ich allerdings auch nicht); Stellplatzverbot - nicht Management; Arbeitsweg in den Dienstvertrag? • Verlagerung Pkw-Dienstfahrten auf Fahrrad und ÖV, Videomeetings anstatt physischer Treffen, von und zur Arbeit mit Fahrrad und ÖV (P&R), Stellplatzmanagement • Restriktionen bei Stellplätzen auf Haus Graz Grundstücken, Jobtickets forcieren, Mitfahrbörsen forcieren, Parken nur gegen Gebühr • Mobilitätskonzeptlösungen für Mitarbeiter*Innen, Bewusstseinsbildung, klimaneutrale Mobilität • Hohes Potenzial durch Vorbildwirkung/Vorleben der Mobilitätskultur (Homeoffice, Bonifikation bei Nutzung von klimafreundlichen Mobilitätsformen Gehen/Rad/ÖV) • Konsequente Umsetzung der Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements im gesamten Haus Graz (Anreize und Restriktionen), Homeoffice forcieren • Parkplatzangebot managen, Bonus für nicht-MIV	• leicht umsetzbar • Organisatorischer Umsetzungsdruck • Gewohnheit, kein Bewusstsein der Möglichkeiten • Nichts. Budgetär ggfs. Einsparungspotenzial bei Gebäudeinfrastruktur durch Desksharing, ... Aktiv mobile MitarbeiterInnen sind nachweislich seltener krank! • Gewohnheit, Bequemlichkeit, zu wenig Wissen über Alternativen
Standortwahl bei öffentlichen Gebäuden	
Was müsste getan werden, um das Potenzial zu heben?	Was hindert uns aktuell daran, das Potenzial zu heben?
• Derzeit eh alles zentral. Verdichtung erfolgt schon	• an sich selbstverständliche Voraussetzung

• Optimale ÖV-Anbindung, zentrale Lage im Stadtgebiet stärkt Stadtzentrum • Zusammenlegen von Abteilungen an günstig gelegenen Plätzen (Standortzusammenlegung); Potenzial der Digitalisierung nutzen • Bündelung der Leistungen/Services • Öffentliche Gebäude müssen öffentlich gut erreichbar sein. Bei der Suche nach neuen Standorten aber auch ggfs. als "erste Sieder" auch neue Stadtteile "besetzen" • Generell Maßnahmen der örtlichen Raumplanung setzen (Nutzungsmischung), nicht nur bei öffentlichen Gebäuden relevant	• Kein Handlungsdruck? • Praktisch wenig relevant
Feedback aus der Befragung Haus Graz: • „Die Vorgaben müssten verbindlich und klar sein, um keine Wahlmöglichkeit zu haben. Und die dafür notwendigen Budgetmittel müssen zur Verfügung stehen.“ • „Durch die verschiedenen Dienstzeiten (Früh, Spät, Nacht, Wochenende) stehen vielen MA keine zumutbaren öffentlichen Verkehrsmittel zur Verfügung. Weitere P&R-Parkplätze an den Stadteinfahrten mit einer zügigen Straßenbahnanbindung über den Gießplatz würde die Situation deutlich verbessern. Für MA, welche weite Anfahrsstrecken (von Hartberg, Radkersburg bis nach Maribor) müsste der Umstieg auf E-Fahrzeuge noch attraktiver gemacht werden.“ • „Bei den Projekten die durch den Klimaschutzfond umgesetzt werden, muss ein möglichst umfassendes Controlling in Bezug auf die Umwelteffekte erfolgen um im Nachlauf ein genaues Bild um die Wirkungen geben zu können.“	

Potenzialworkshop Wirtschaftlich geführte Betriebe Haus Graz

Datum: 27.04.2021

Teilnehmer:innen:

- Beteiligungen mit hoher Klimaschutz-Relevanz: Dipl.-Ing. Dr. Alexandra Loidl (Holding Graz, Abfallwirtschaft, Spartenbereichsleiterin), Ing. Peter Rogatsch (Freizeit Graz, Leitung Technik), Dipl.-WI (FH) Burkhard Steurer, MAS, MSc (Holding Graz, Stadtraum, Spartenbereichsleitung), Christian Eisner (Holding Graz, Stadtraum, Stabstellenleitung), Ing. Richard Wagner (Messe Graz, Leitung Technik), Dipl.-Ing. Wolfgang Hanusch (Holding Graz, Wasserwirtschaft, Abteilungsleitung), Mag. Harald Posch (Servus Abfall Dienstleistungs GmbH, Geschäftsführung), Dipl.-Ing. Thomas Fischer (Straßenamt, Amtsleiter)
- Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
- Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:

Fahrzeuge und Mobilität

Ideen für effektive Maßnahmen

- Umstellung Entsorgungsfahrzeuge auf alternative Antriebssysteme (H2vs.Elektro), allerdings sehr kostenintensiv (750.000€/Wasserstoff LKW) und geringere KM-Leistung; Umstellung sämtlicher PKWs auf e-Antrieb, MOM- Tourenoptimierung – Treibstoffeinsparung
- Weitere Elektrifizierung N1- hohe Kilometerlaufleistung, LKW, kommunale Fzg - 3 Schicht-Betrieb und geringe Akkuleistung sind Herausforderung
- Erweiterung Elektrifizierung Fuhrpark, Reduktion von jährlichen km durch "verbesserte Arbeitsplanung"
- Erhöhung Anteil Elektrofahrzeuge von derzeit 20% auf 80-90%. Viele Sonderfahrzeuge-Kostenintensiv
- Ev. Anschaffung Elektro-Dienstfahräder (2 Fahrräder vorhanden) Anschaffung neuer E-Stapler bereits im Prozess. Schaffung vieler Fahrradplätze/-ständer (Umrüstung auf die der Stadt Graz, Wegfall der "Felgenkiller") bereits geschehen
- Dienstfahräder gibt es schon, sukzessiver Austausch der Dienstfahrzeuge mit E-Antrieb

Energieeffiziente Gebäude und Infrastruktur

Ideen für effektive Maßnahmen

- Trainings "energiesparendes Heizen", Wärmerückgewinnung aus Trocknungsprozess MBS
- Fenstertausch altes Betriebsgebäude WW Andritz
- Thermische Sanierungen Stukitz-, Margaretenbad und Bad zur Sonne
- Sturzgasse wurde generalsaniert, Standort Stadtpark wird neu gebaut, wenig Potenzial übrig, eventuell Photovoltaikanlagen, thermische Sanierung
- Bau deiner Multifunktionshalle (Halle C), Wegfall von 5 alten Hallen mit schlechter Dämmung. Sukzessives Umrüsten der Beleuchtung der Hallen auf LED (wie bereits in der Stadthalle).

Tausch der Glasfassade Messeturm (Isolationsglas), Änderung der Fluchtwegsbeleuchtung auf LED, Änderungen Licht auf LED generell • Weiterverfolgung der LED-Umrüstung- 1000-1500 Lichtpunkte pro Jahr werden umgerüstet; Solare Straßenbeleuchtung in exponierten Gebieten ist zu prüfen • Amtshaus allg-Analyse Energieeffizienzmaßnahmen (Denkmalschutz?) • Weiterverfolgung Stadt der kurzen Wege, Nutzungsmischung, SCS, Ausrollung nach erfolgreicher Erprobung der KNBs
Klimafreundliche Prozesse und Maschinen
Ideen für effektive Maßnahmen
• Bioabfallvergärungsanlage, Klärschlammverbrennung • Erneuerung von Pumpen insbesondere in der Wasserversorgung (Anmerkung: teilweise sind aber alte große Pumpaggregate lt. bisherigen Untersuchungen effizienter), Wasserverlustreduktion, Grabenarme Bauweisen in Leitungssanierung • Neue Pumpen mit Frequenzumrichter für das Margaretenbad und für das Bad Straßgang • Brunnenlagen Stadtgebiet auf Solar • Austausch aller Pumpen im Heizungssystem (in Arbeit), Neueinbau 2er Fettabscheider, Austausch der Weitwurfdüsen in der Stadthalle (Lüftung) • Klimafreundliche Heizung • Kein Potenzial hinsichtlich Bewegungsmelder
Klimafreundliche Services/Klimafreundliches Verhalten der BürgerInnen
Ideen für effektive Maßnahmen
• Kommunikations- und Marketing Kampagnen zur Bewusstseinsbildung z.B. "Leitungswasser" trinken statt "Flaschenwasser" (reduziert auch Müll), ggf. auch Kooperationen mit Gastro und Hotellerie • Bewusstseinsbildung für Ressourcensparen kann Sinn machen • evtl. Warmwassersparen
Einsatz/Ausbau erneuerbarer Energien
Ideen für effektive Maßnahmen
• PV-Anlagen (MBS, WW Friesach, Gebäude Betrieb Abwasser) • PV Flächen teilweise schon ausgeschöpft ODER weiterer Ausbau im Moment aufgrund Statik nicht möglich • Eigenerzeugung Wärme (Biogas), Klimafreundlichere Fernwärme wäre wichtig
Klimafreundliche Beschaffung und Büroalltag
Ideen für effektive Maßnahmen
• Energieeffiziente Beschaffung; E-Fahrrad für Stadtfahrten gibt es bereits • Ausbau/ Verbesserung Fahrrad-Fuhrpark und Anreizschaffung der Fahrradbenutzung bei innerstädtischen Besprechungen • bereits alle Standorte mit Sodaschankanlagen ausgestattet (20.000 PET Flaschen/Jahr eingespart)

Allgemein	
Treiber	Hemmnisse
• Förderungen/Zuschüsse (EU, Bund, Land, Stadt) um hohe Investkosten abdecken zu können • Finanzierung, I-Mittel • Förderungen wie in Deutschland bei E Fzg. • Finanzielle Mittel- 15-20Mio Bedarf für Umstellung der Fahrzeuge, Umstellung Fernwärme und Erhöhung erneuerbarer Anteil • Personalressource (sowohl in Planung als auch Umsetzung) und Kompetenz • Leistungsfähigere alternative Antriebe • Amtshaus - Teil der Gebäudestrategie Haus Graz	• Budgetvorgaben seitens aller Eigentümer • Finanzielle Mittel • Preise / Verfügbarkeiten in der Baubranche gefährden selbst budgetierte Projekte • Arbeitsmarkt • Denkmalschutz einschränkend
Feedback aus der Befragung Haus Graz • „Produkte aus Kompost könnten vermehrt zur Rekultivierung bei Bauprojekten und in der Landschaftsgestaltung bzw. Grünraumpflege angewandt werden.“ • Weitere P&R-Parkplätze an den Stadteinfahrten mit einer zügigen Straßenbahnanbindung damit Mitarbeitende mit verschiedensten Dienstzeiten klimaneutral in die Arbeit kommen.“ • Bei den Projekten, die durch den Klimaschutzfond umgesetzt werden, muss ein möglichst umfassendes Controlling in Bezug auf die Umwelteffekte erfolgen um im Nachlauf ein genaues Bild um die Wirkungen geben zu können.	

Interview Verwaltung/Einkauf Haus Graz

Datum: 05.07.2021

Gesprächspartner: Mag. Christian Knaß (Holding Graz, Einkauf, Abteilungsleitung)

Aktuelle Organisation der Beschaffungsprozesse für das Haus Graz

- Einkauf Holding macht Beschaffungen querbeet für Holding (nicht Magistrat /Flughafen)
- Nach Produktkategorien kann ausgewertet werden allerdings nicht ganz detailliert
- Nach Herkunftsländern schwierig, weil Vorkette nicht transparent ist

Bereits gültige Vorgaben/Kriterien für nachhaltige/klimaschonende Beschaffung

- Nicht 100% Kriterien festgelegt, Beschaffungsfelder sehr heterogen
- Es fehlen ganz klare Vorgaben die leicht nachzuweisen sind und objektivierbar, vergleichbar und prüfbarer sind – Auftraggeber muss sich das überlegen. LCA Rechnungen oft schwer vergleichbar
- Je nach Beschaffungskategorie unterschiedlich

Kriterien für Investitionsentscheidungen

- Bisher werden meist bloße Anschaffungskosten gerechnet
- Bisher 8-9 verpflichtende Angaben mit Fokus auf wirtsch. Stabilität (Soz. vers. Nr., Bonität, usw.)

Bereits umgesetzte (Einzel-)Maßnahmen zur nachhaltigen, klimafreundlichen Beschaffung bzw. Investitionen

- Transportkilometer minimieren
- KFZ: Beste EURO Klasse bei LKWs
- CVD- Clean vehicle directive Vorgaben wird gerade umgesetzt
- Kriterien machen oft wenig Unterschied oder sind Kostentreiber
- Ausschreibung Straßenbahn/Busse: Markterkundung zu E-Bussen/Wasserstoff- Lieferanten können oft nicht alle Daten liefern – Umwelt-Bilanzen nicht vergleichbar
- Bei etablierten Lieferketten ist es leichter

Einkaufs-/Investitionsbereiche mit höchster Relevanz für Klimaschutz/Nachhaltigkeit

- Fuhrparkinvestitionen, KFZ und Busse
- Schienen Infrastruktur (Stahl, Überleitungsbau)
- Fernwärmeleitungen und Netz (Bauaktivität und Rohrleitungen)
- Bautätigkeiten wenig Einblick (viel Bautätigkeit Reininghaus) > GBG/ Stadtbaudirektion hat mehr Daten
- Kanalbau auf Lebensdauer gesehen vielleicht weniger
- 2 Rechenzentren Citycom (Überlegungen für Green IT Rechenzentrum)

Verankerung und Messung von Nachhaltigkeit/Klimaschutz in Beschaffungs- und Investitionsprozessen

1. Leistungsdefinition aus Fachabteilungen

- Brauche ich das überhaupt (Business Need)?
- Was muss das können?
- Was wären NH Kriterien? Vorgabe muss von oben in Fachabteilungen kommen
- Fachabteilungen kennen die techn. Details und müssen Kriterien festlegen

2. Klare vergleichbare Kriterien ○ Angaben die alle Lieferanten machen können	
3. Ausweis der Emissionen am Produkt, Bewertung bei Vergabe ○ Daten die in die Entscheidung einfließen können	
• Eventuell Nachfragen nach CO₂ Bilanz und Transportkilometern beim Einkauf vom Lieferanten • BBG Warenkorb beinhaltet naBe Kennzeichnung • Vergleichbarkeit von Kriterien sehr schwierig (sogar bei Bonität)	
Ideen für Kriterien:	Einschränkungen
• Umweltmanagementsysteme (ISO 14001, 50001; EMAS) • NH Ratings (ECOVADIS, CDP, FTSE4GOOD, • EU Taxonomie • TÜV Protokoll für Wasserstoff • Umweltzeichen? • CO₂-Fußabdrücke nach GHG und ISO 14064 • Evtl. Kompensation als Möglichkeit (bsp. begünstigt Behinderte) – für Anbieter wo es wenig Auswahl gibt	• Vorgaben der EU und Wettbewerbsbehörde sowie Bundesvergabe nicht verletzen • Trotzdem wirtschaftliche Angebote bekommen • Versorgungssicherheit ist hohe Priorität, Zeitpläne müssen eingehalten werden • Nicht zu hohe Hürden für Anbieter um breiten Wettbewerb sicherzustellen
Notwendige nächste Schritte zu nachhaltiger Beschaffung	
• Evaluieren der Beschaffungsfelder mit größtem Hebel für Klimaschutz • Für wichtigste Kategorien: ○ <u>Klare Vorgaben</u> an Unternehmen und Produkte müssen von Fachabteilungen gemeinsam mit Einkauf erarbeitet werden und ○ Muss vom Management vorgegeben werden (Vorstandbeschluss) ○ Vorgaben <u>nicht nur optionale Kriterien</u> > darf nicht wegen Kosten ausgehebelt werden • Aktionsplattform nachhaltige Beschaffung/ BBG: Austausch und Erfahrungen abholen • Euro Werte in ein Modell einspeisen um CO₂-Fußabdruck zu rechnen? EUROS kommen nicht ganz genau aus dem SAP System- aus Erfahrungswerten und Hochrechnungen	

9.4.2.2 Interne Workshops – Fokus Stadtgebiet Graz

Potenzialworkshop Gebäude/Haushalte Stadtgebiet Graz	
Datum: 06.05.2015	
Teilnehmer:innen:	
- Gebäude Haus Graz: Dipl.-Ing Bernhard Inninger (Stadtplanungsamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Eva-Maria Benedikt (Stadtplanungsamt, Referatsleiterin), Barbara Horst (Amt für Wohnungsangelegenheiten, Energieberatung), Dipl.-Ing Kai-Uwe Hoffer (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Ing. Wilfried Krammer, MSc (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Ing. Bernd Schrunner (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Ing. Christian Zechner (Bau- und Anlagenbehörde, Referatsleiter) - Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter) - Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), MSc Angelika Maria Graf (Projektleitung), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)	

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:	
Sanierungsraten und -tiefen erhöhen	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
"Mit gutem Beispiel vorangehen" (Haus Graz). Ev. zusätzliche städtische Förderung. Einfamilienförderung: Förderinstrument entrümpeln (Sanierungsförderung viel vorhanden die kaum Qualitätskriterien kennt, Instrumente die dagegen arbeiten, z.B. Raumordnungsbeurteilung) - Baulandpotenzial liegt sehr stark im Bereich Nachverdichtung - kaum Neuausweisungen – d.h. Lenkung der Bautätigkeit in Richtung Bauen im Bestand (erfolgt bereits), Bebauungspläne häufig bestandsorientiert, wenn hochwertige Bausubstanz vorhanden (z.B.: Gründerzeit), Erhalt kann aber über hoheitliche Maßnahmen derzeit nicht erzwungen werden - Anreize - städtische Förderungen auch denkbar? - Einfache innovative Finanzierungsmodelle unterstützen, Lüftungsthema nicht vergessen, Bauvorschriften für größere Renovierungen kontrollieren - Gezielte und adäquate Förderungen anbieten und mit strategischen Regeln verbinden; eigene interne Projekte mit Vorbildcharakter; Innovationen ins	- Bund und Land: Förderung - Anpassung der Förderungen des Landes (z.B.: Assanierung auch tatsächlich auf Erhalt fördern) - GebäudeeigentümerInnen müssten mehr investieren - Bauordnung, OIB Standards anpassen und parallel mit Förderschienen verknüpfen - Baugesetzliche Anpassungen auf Landesebene / Verfahren vereinfachen (nicht im Wirkungsbereich der Behörden) - Verwaltungsverfahren vereinfachen (Baugesetz, OIB, Raumordnungsgesetz); Förderungen - Das Mieter-Vermieter-Spiel durchbrechen (wer zahlt / wer hat den Nutzen). Seit 30 Jahren wird darüber geredet, der Erfolg ist

Schaufenster und mit Bewusstseinsbildung verknüpfen; Bauordnung, OIB-Standards anpassen; mehr Daten sammeln, z.B. zum Leerstand • Fast nur mit finanziellen Anreizen möglich (Förderungen etc.) / Bewusstseinsbildung fördern • Wenig im nicht-eigenen Bereich, da es letztendlich fast immer um die Finanzierung geht und das die Möglichkeiten der Stadt weit überschreitet. Eigene Gebäude natürlich weiter sanieren. Effizienter Mitteleinsatz, Sanierungskalkulation auch erweitern um wo man mit eingesetztem Geld größte Wirkung erreichen kann, z.B. Sanierung vs. Neubau	überschaubar. Potenzial sehr hoch, wichtiger als im Neubau, da wahrscheinlich 80% der Gebäude aus 2040 jetzt schon stehen ("Bestandsstadt"), daher von innovativen Neubaukonzepten ("Smart City-Neubau") nicht mehr erfasst werden.
Höchste ökologische Standards im Neubau und Reduktion der Neubaurate	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Öffentlichkeitsarbeit, "Mit guten Beispiel vorangehen", ev. städtische Auszeichnung oder zusätzliche Förderschiene • Forcierung einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung wichtiger als höchste ökologische Standards mit falscher Siedlungsentwicklung), Vorbildwirkung der Eigenprojekte wichtig, Bewusstseinsbildung und Beratung für Reduktion der Neubaurate; Bauvorschriften evaluieren: Genehmigungsfähigkeit z.B. Glasarchitektur? Sommerlicher Wärmeschutz • Zertifizierung von Standards (z.B. klimaaktiv-Standard) fördern, "Glasarchitektur" hinterfragen, Einhaltung der Bauvorschriften bzgl. Energiekennzahlen und sommerlichen Wärmeschutz stärker kontrollieren • Gezielte und adäquate Förderungen anbieten und mit strategischen Regeln verbinden; eigene interne Projekte mit Vorbildcharakter (zb. KNB's); Möglichkeiten und Innovationen ins Schaufenster und mit Bewusstseinsbildung verknüpfen; Bauordnung, OIB-Standards anpassen • Strategische Förderungen an die flächenschonende und Klimafreundliche Raumordnung angepasst / Bewusstseinsbildung fördern / • Interesse für die "Baukultur" wecken/fördern - best practice • Standards im Neubaubereich natürlich hoch ansetzen, im Gesamtbild allerdings die Wirkung nicht überschätzen. Hier trifft man auch wieder auf die Frage der Grauen Energie und die Nutzungsdauer der Gebäude. Frage nach dem besten Einsatz begrenzter Finanzmittel. Wo bringt	• OIB und BauG; behördliche Kontrolle zur Gewährleistung der Umsetzungsqualität • Förderung des Landes anpassen • Energiethema bei der (Architekten-) Ausbildung stärker berücksichtigen • Bund- und Landes-Förderungen mit strategischen Regeln (Zahlenmodelle im Hintergrund) verknüpfen; Mieter, Eigentümer über die Lebensdauer der Immobilie zu entsprechenden klimafreundlichen Nutzungsverhalten motivieren • ROG, Baugesetze und OIB anpassen / Förderungen an die übergeordneten Ziele angepasst / Bewusstseinsförderung • Die bereits vorhandenen Vorgaben auch einhalten. Auf weiten Strecken gibt es dazu offenbar keine Sanktionen?! • Hersteller und Bauträger müssen ökologischen Fußabdruck ihrer Produkte angeben

ein Euro mehr - einen Neubau als totaler Luxus oder in der Sanierung Altbestand? Gossensches Gesetz des abnehmenden Grenznutzens... • Verpflichtende Betrachtung des ökologischen Fußabdrucks und der Kosten über die Lebensdauer eines Gebäudes	
Pflicht-Phase-out von fossilen Heizungssystemen	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Fernwärme-Aufbringungsmix stetig verbessern, Anschlusspflicht ausweiten, Umrüstung noch stärker fördern • Weitere Umsetzung der Fernwärmeanschlussgebiete • Thermische Sanierung von Gebäuden vor WP-Einsatz; Nahwärmenetze auf Biomassebasis (mit entsprechenden Filtern), wo keine FW möglich, fördern • Zielvorgaben darstellen • Einfache Möglichkeiten zum Umstieg durch gezielte Angebote der Energieversorgungsunternehmen / Fernwärme / Bewusstseinsbildung; großes Potenzial im Grazer Becken: weitreichender Ausbau des Fernwärmenetzes, mehr Anschlüsse • Strategien zur praktischen Umsetzung im Sinne der Verwaltung • Fernwärme als Alternative anbieten, ansonsten nur Beratung und Unterstützung beim Umstieg	• Gesetzl. Rahmen optimieren/ gesetzliche Grundlage • ROG: nicht nur Fokus auf ausschließlich Fernwärme, eventuell für externe Bereiche auch andere Formen verpflichtend vorschreiben • Ev. Anreize durch Förderungen / Bewusstseinsbildung • Sehr viel Fördergeld aufstellen. Die 100 Mio. Euro BMK-Förderung reichen umgelegt gerade mal für ca. 100 Fälle in Graz bei ca. 6.000 Ölfeuerungen. • Vorgabe des Bundes, auch für Gas; erneuerbares Gas nur in Ausnahmefällen als Ersatz zulässig
Energieraumplanung und Ausbau erneuerbarer Wärme- und Stromversorgung	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Fernwärme-Aufbringungsmix stetig verbessern, Anschlusspflicht ausweiten, Umrüstung noch stärker fördern • Energieraumplanung als Teil der Raumplanung und Grundlage für Ausbaumaßnahmen, umfassende Betrachtung von allen nachhaltigen Energieformen; ev. lt. Wien verbindliche Versorgungsarten für einzelne Stadtteile festlegen • Thermische Solarenergienutzung forcieren, z.B. durch Förderung von Fernwärmeboilern (ermöglichen einfachere Einbindung von Solarenergie ohne die hohen Verluste von Wohnungsstationen); Förderung von Kombination priv. PV mit E-Ladestationen; für MieterInnen und	• Gesetzl. Rahmen optimieren/ gesetzliche Grundlage • Strategische überregionale Planung / zielgerichtete gesetzliche Grundlagen / gezielte Förderungen • Landesenergieversorger bestimmt weitgehend den gelieferten Fernwärmemix.

WohnungseigentümerInnen wirklich lukrative "Mieterstrommodelle" anbieten • Strategie und Planung / Klare Zielvorgaben an die Energieversorgungsunternehmen / Fernwärme • Viel im Bereich Fernwärme (Netzausbau); PV so weit es geht im Stadtgebiet • Förderung von erneuerbaren Anlagen, Verpflichtender Einsatz erneuerbarer Energie bei Neubau und Sanierungen (PV, therm. Solaranlagen)	
Klimafreundliche und flächenschonende Raumordnung und Stadtentwicklung	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Bereits jetzt sehr gut: Bodenverbrauch, ÖV-Abdeckung, Nutzungsdurchmischung. Nachteile werden öffentlich und politisch diskutiert. Achtung Zielkonflikt Klimaschutz und Klimawandelanpassung. Maßvolle Optimierung der städtischen Regelwerke möglich, das große Potenzial liegt aber am Land!! Klimawandelanpassung: z.B. mehr Grünraum Senken schaffen vs. Nachverdichtung • Grundlagen in STEK und FWP vorhanden - nun muss die Umsetzung konsequent durchgeführt werden (sowohl in Bebauungsplänen, Bauverfahren und eigenen Projekten / auch öffentlicher Raum); die bestehenden strategischen Grundlagen im besten Fall nicht verschlechtern durch adhoc Entscheidungen • Verdichtung (Aufstockung) erleichtern, Sanierungsrate erhöhen • Bebauungsdichte in Kombination mit adäquaten Maßnahmen (Freiraum, öffentl. Raum, Nutzungsvielfalt) prüfen zur Erhöhung; Nutzungsvielfalt stärken; Pendelbewegungen innerhalb der Stadt, insbesondere aber über Stadtgrenzen hinaus; Daten zum Leerstand erheben; Frei- und Grünflächenausweisung im Stadtgebiet evaluieren, anpassen; Modellstadt-Quartiere mit eigener finanzieller Unterstützung und Vorbildcharakter; Quartierssanierungen • STEK, FLÄWI und BBPL berücksichtigen bereits den schonenden Umgang mit Flächen / Stadtteilentwicklungen basieren auf Basis der "Stadt der kurzen Wege" / Minimierung der Versiegelung wird bereits umgesetzt / Nachverdichtung geeigneter Standorte (Infrastruktur, Gunstlagen etc.) noch intensivieren / Bewusstseinsbildung fördern	• Raumordnung durch Vorschriften (Gesetz und VO - Land) und in den Regionen und Landgemeinden massiv verbesserungsbedürftig! Kompetenz Gemeinde / Bezirk...; Steuerliche Instrumente für Wohnflächen einsetzen: z.B. Hauptwohnsitz steuerlich schonen und alles drüber hinaus massiv steuerlich beeinflussen, z.B. Menschen die mehr Flächen finanzieren als notwendig (Zweitwohnsitz): das kann nicht der richtige Weg sein • Thema der Freiflächenversiegelung eindeutig regeln, Raumordnung als Regionale Aufgabe, im regionalen Entwicklungsprogramm strengere Regeln für alle Gemeinden ansetzen, Definition des Siedlungsschwerpunktes an ÖV knüpfen, konsequente Umsetzung des regionalen Verkehrskonzeptes, Bauen im Freiland stärker reglementieren (regional betrachtet) • Leerstehende Wohnungen vermieten • Bundes- und Landesförderung für "städtebauliche Sanierung von Quartieren" Motivation der Grundeigentümer- und Projektentwickler für gemeinsame räumlich wirksame klimafreundliche Maßnahmen; Übergeordnete

• Rechtliche Handhabe sichern, Verordnungen, BBPL, FLÄWI • Über Kompetenz ROG hier viele Möglichkeiten, in der Gesamtwirkung aber trotzdem begrenzt, da Anzahl neuer Gebäude bezogen auf Gesamtbestand nicht überschätzt werden sollte. Wie legt man Wohnfläche / Person fest? hat schon etwas einen "DDR-Touch"! • Raumordnung kompakte Bauweisen, mit Erholungsflächen, gesamtheitlich gedacht, Infrastruktur vor Ort und gute Anbindung durch öffentliche Verkehrsmittel und Fahrradwege; Zusammenarbeit mit Umlandgemeinden	Raumordnung, Motivation für Mobilität über die Stadtgrenze • Werkzeuge der Raumordnung an die allgemeinen Zielsetzungen im Klimaschutz anpassen (Land Stmk) • Der zuständige Landesgesetzgeber das ROG stärker auf Klimaschutzaspekte ausrichten und auch Sanktionsmöglichkeiten vorsehen. Bauträger das dann alles auch wirklich umsetzen. • Zusammenarbeit mit Umlandgemeinden und Land
Optimierung der Flexibilisierung des Energieverbrauchs	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Energie Graz als aktiver Player • Bewusstseinsbildung • Transparenz • Gezielte Förderungen • Zentrale Energiespeicher in MFH forcieren, nach thermischen Sanierungen Heizungsanlagen anpassen (Nachweis verlangen?) • Beispielhaft vorangehen, in Einzelbereichen schon in Umsetzung!	• Entsprechende Förderungen • Massive Reduzierung des Energieverbrauch, und den Wert dann optimieren, jeder Einzelne!
Bewusstseinsbildung und Nutzerverhalten zu klimafreundlichem Wohnen	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Kommunikation durch alle Stadtregerungsmitglieder und alle Abteilungen über ihre jeweiligen Kanäle eine ganze Gemeinderatsperiode lang; Menschen hätten gerne Stabilität/Sicherheit; Kommunikation mit BürgerInnen ist wichtig um politisch mehrheitsfähig zu sein • Fakten klarer kommunizieren, gute Beispiele bewerben, Siedlungsmediation mit Energieberatung verknüpfen • smart meter ausrollen und deren Möglichkeiten bewerben, z.B. durch Stromsparwettbewerbe; für möglichst viele Lebensbereiche die damit verbundenen CO₂-Emissionen plakativ angeben (Energierrechnungen, Förderungen, Lebensmittel), Förderungen an CO₂-Reduktion ausrichten, Energieberatung forcieren	• Ähnlich Stadt Graz • 300.000 Personen in Graz müssen das Thema ernst nehmen und erkennen, das JEDER/JEDE einen entsprechenden Anteil am Thema repräsentiert. (Tenor oft " was kann mein kleiner Beitrag" da schon bewirken" • Bewusstsein ist in vielen Bereichen vorhanden, das Tun fehlt! • Bundesweite Initiativen zur Bewusstseinsbildung

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Transparenz zu Zahlen, Umsetzungen und diese vermitteln; Vorbildrolle städtisch Gebäude; Medien, Ausstellungen, Private Initiativen ins Schaufenster• Transparenz / Vorbild von der ersten Kinderbetreuung (Kindergarten, Schulen etc.) bis ins Berufsleben• Kampagnen durch Politik und Medien
z.B. welchen ökologischen Fußabdruck jeder einzelne hat und wofür (graue) Energie verbraucht wird• Grundsätzlich Potenzial sehr hoch, in der Praxis aber sehr mühsam umzusetzen. Viel Aufklärungsarbeit im Detail nötig• aktiv laufende Tools wie Klick fürs Klima, Energiesparen macht Klimaschule etc. weiter verfolgen! | |
|--|--|

Potenzialworkshop Straßenverkehr Stadtgebiet Graz

Datum: 02.06.2021

Teilnehmer:innen:

- Mobilität Graz: Dipl.-Ing. Barbara Urban (Abteilung für Verkehrsplanung, Verkehrskonzepte), Dipl.-Ing. Eva-Maria Benedikt (Stadtplanungsamt, Referatsleiterin), Dipl.-Ing Kai-Uwe Hoffer (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Ing. Bernd Schrunner (Stadtbaudirektion, Projektkoordination), Dipl.-Kfm. Martin Schmidt, MSc (Linien Graz, Linien- & Verkehrsentwicklung, Stabstellenleitung), Mag. Dr. Marie Therese Stampfl (Linien Graz)
- Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Dipl.-Ing. Mag. Bertram Werle (Stadtbaudirektion, Amtsleiter), Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
- Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), Dipl.-Ing. Dr. Birgit Kohla (GEA, Leitung Smart Mobility), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:

Vermeiden und Verkürzen von Wegen bei Stadtplanung

Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- Verankerung in den Verordnungen und Plänen (STEK, FLÄWI, BP); da ist schon viel passiert; dementsprechende Umsetzungen ermöglichen; Ermöglichung zur Sicherung von Grundeinläsen, Sicherung von Grundstücksflächen
- verstärktes Sichern der nötigen Liegenschaften bzw. den nötigen Flächen / Bewusstseinsbildung der Notwendigkeit bei den Bürgern
- Die Grundlagen sind in den Raumordnungsinstrumenten in Richtung Klimaschutz gelegt: d.h. Abstimmung Bauland und ÖV, Abstimmung Dichte + ÖV, Umsetzung in die Realität dauert noch, aber es zeigen sich bereits positive Effekte. Ebenso wurden die Baulandkategorien im FWP auf Nutzungsdurchmischte Kategorien umgestellt - auch hier dauert die Umsetzung in die Realität noch Zeit. In den einzelnen Bebauungsplänen kann und wird dies weiter vertieft: Festlegung von notwendiger Nutzungsdurchmischen, kurzfristige Anbindungen für Geh- und Radverkehr, Mobilitätsmanagement etc. Attraktivierung des öffentlichen Raums für Fußgänger auch wichtig, um die Verkürzung von Wegen überhaupt zu ermöglichen.
- Sicherstellen, dass Stadtquartiere die Grundbedürfnisse decken; auch die Digitalisierung wird Wege verkürzen
- Weitere Berücksichtigung in STEK und Fläwi. Gezielte Förderpolitik

Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- Bessere Möglichkeiten zur Sicherung von Grundstückssicherungen (gesetzliche Regelungen)
- Bessere Möglichkeiten zur Sicherung in den jeweiligen Gesetzen bzw. gesetzlich vorgeschriebene Einhebung von Beiträgen
- Vorrang für MIV in der Straßenverkehrsordnung und in der Prüfung durch die Abteilungen des Landes aufheben, dies bringt häufig Probleme bei Bebauungsplänen und Planungen im öffentlichen Raum, wenn zugunsten des Fußgänger- und Radverkehr agiert werden soll.
- Unterstützung bei der Auswahl vom Wohnort,

Konsequente Anpassung aller Instrumente der örtlichen Raumplanung, Verstärkte Zusammenarbeit mit der Region	dass beim Kauf einer Immobilie die Bedürfnisse berücksichtigt werden und nicht dadurch unnötig lange Wege entstehen, hier könnte man ein Online-Tool entwickeln Bauträger müssen das in den Planungen berücksichtigen
Mobilitätsmanagement und Bewusstseinsbildung	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Initiativen zur Bewusstseinsbildung in allen Altersgruppen und auf allen Ebenen - wichtig ist, dass die Verbindung von Mobilität und Siedlungsentwicklung stärker in den Fokus rückt. Eigenentscheidungen werden hierbei oft nicht reflektiert. ÖV kann und muss nicht überall hingeführt werden, die individuelle Entscheidung muss hier entsprechend getroffen werden. ("Ein Einfamilienhaus auf der grünen Wiese kann nie so klimafreundlich sein, wie eine Wohnung im Bestand!") - Möglichkeit der Berechnung des persönlichen CO₂-Fußabdrucks und Incentivierung um ihn zu verbessern - weniger Gebühren, Graz Gutscheine etc.; auch Schulen könnten intensiv in Zusammenarbeit mit der Stadt arbeiten und Schüler, die zu Fuß oder mit dem Rad kommen belohnen - Gezielte Öffentlichkeitsarbeit - Gezielte Information über Mobilitätsangebote, insbesondere bei Wohnsitz-Anmeldungen	- Initiativen zur Bewusstseinsbildung in allen Altersgruppen und auf allen Ebenen - Entwicklung von intelligenten Tools und Applikationen, Kampagnen - Bevölkerung muss das annehmen (!) - Straßenbenutzungsgebühr einführen in Abhängigkeit von Fahrzeugdimension, Besetzungsgrad und CO₂-Emissionen (für alle!) Fußgänger und Radfahrer erhalten demnach einen Bonus)
MIV weniger attraktiv machen/einschränken	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Restriktive Maßnahmen setzen wie z.B. Stellplatzbeschränkungen, Kfz-Beschränkungen, Vorrang für die Sanfte Mobilität; politischer Mut und Wille - hier braucht es mehr Mut und ein Bekenntnis zu den FußgängerInnen, Ausbau der Fußgängerzonen, Reduktion von Stellplätzen zugunsten von Flächen für Menschen vor Ort - Platz umverteilen, Berechnungen für Kapazitäten auf Basis von Menschen und nicht auf Basis von Fahrzeugen durchführen	- Auf Ebene von Gesetzen und Verordnungen die Priorisierung der sanften Mobilität ermöglichen - auch die rechtlichen Grundlagen sind hier anzupassen, die Flüssigkeit des MIV kann nicht immer das Maß aller Dinge sein.

• Es muss Alternativen zum MIV geben. Es gibt nach wie vor Strecken innerhalb der Stadt die nur mit dem Auto zu bewältigen sind. • Studie UBA-TU 2018 heranziehen • Alle restriktiven Maßnahmen erzielen den größten Effekt, hier lohnt es sich anzusetzen, Bewusste Entscheidung gegen die Sicherstellung von Leichtigkeit und Flüssigkeit des MIV in Planungsprozessen, Erhöhung der Parkgebühren im öffentlichen Raum wie für andere Nutzungen (Gestattungsverträge)	• Korrespondierend Ausbau ÖV (Geld Bund und Land nötig!)
Berufs- und Nutzverkehr reduzieren	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Logistik für Lieferverkehr • Beratung für Unternehmen • ÖV / Radwege / Fußwege ausbauen • In der Logistik und im Gewerbe ist das Potenzial zur Reduktion von Fahrten beschränkt. Hier sollte der Umstieg auf alternative Antriebe durch die Stadt forciert werden, über Anreize und Regulative. --> Titel dieses Schwerpunkts ändern! Weiterhin Mobilitätsmanagement Beratung für Betriebe anbieten; Wege vom und zum Arbeitsplatz fallen in die anderen Schwerpunkte.	• Abschaffung der Pendlerpauschale!!! Unterstützung nur bei Umweltverträglicher Mobilität (z.B. ÖV aber auch Radverkehr etc.) • smarte Lösung
ÖV ausbauen und attraktiveren	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• konsequente langfristige Planung / verstärkte zukunftsorientierte Sicherung von Flächen • ÖV in Stadt Graz durchaus im Bestand schon sehr gut, in etwa 90% der Bevölkerung wohnt innerhalb eines ÖV mit max. 15 Minuten Takt, Tempo und Qualität könnte verbessert werden, vor allem morgens und in den schlechten Jahreszeiten ist die Auslastung auf einigen Linien derart, dass es wenig attraktiv ist (vor allem auch im Hinblick auf erforderliche Abstände im Sinne von Corona oder anderen Viren!) Anbindung ans Umland verbessern - dort ist die Anbindung der Bevölkerung z.t. sehr schlecht und dies wirkt sich auf den Pendlerverkehr unmittelbar aus. • Klassische Linienverkehre weiter ausbauen, flexible Angebote in der Peripherie einführen	• Stadt - Umland ÖV verbessern, P&R im Umland situieren • Finanzierungsgrundlagen sicherstellen • Unternehmen und Schulen müssen die Anreise mit dem ÖV unterstützen • "Homeoffice-Ticket" im Verbund nötig (Zeitkarte für 1-2 Fahrten je Woche)

• Schnelle ÖV-Verbindung zum angemessenen Preis, geringe Wartezeiten und gute Erreichbarkeit • Angebotsausbau und Beschleunigung (durch Priorisierung, eigene Trassen usw.) des ÖV	
Fußgänger-Infrastruktur ausbauen/attraktiveren	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Ausbau Fußgängerzonen; Attraktive, sichere Gehwege -> bedeutet auch keine Einschränkungen der FG-Verkehrsinfrastruktur bei anderen Verkehrsmaßnahmen • Flächen sichern / Bewusstseinsbildung • Ausweitung der Fußgängerzonen, Wohnstraßen, Spielstraßen - alle Maßnahmen, um den öffentlichen Raum mehr den FußgängerInnen zur Verfügung zu stellen sind zu begrüßen. Umverteilung der Flächen, Reduktion von Parkierungsflächen, Durchwegungen in kleinem Maßstab anstreben, öffentliche Räume / Plätze auch in den Außenbezirken der Stadt, mehr Fußgängerübergänge statt weniger • Platz umverteilen und für aktive Mobilität attraktiv gestalten • die Wege müssen für alle Generationen passen, d.h. unterschiedliche Geschwindigkeiten vor allem sollen Kinder motiviert werden möglichst viel zu Fuß zu gehen oder mit dem Rad zu fahren • In allen Planungen berücksichtigen • Planung der Flächen für Fußgänger prioritär gegenüber MIV, konsequente Bevorrangung gegenüber MIV	• Anpassung der Gesetze hinsichtlich der Priorisierung der umweltverträglichen Mobilitätsformen. • Straßenverkehrsordnung dahingehend ändern, dass Fußgängern mehr Raum eingeräumt wird! • Verkehrserziehung besonders wichtig und vermehrt Hinweise im öffentlichen Raum, dass es sich zum Beispiel um einen Schulweg handelt
Fahrrad-Infrastruktur ausbauen/attraktiveren	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Flächen sichern / Bewusstseinsbildung • der qualitätsvolle Ausbau ist wichtig (Baumpflanzungen, getrennt geführt, damit auch Kinder darauf fahren dürfen etc.), auch darf dieser nicht auf Kosten der FußgängerInnen gehen; es braucht ein Bekenntnis, dass die Umverlagerung vom MIV hin zum Rad erfolgen soll - dies braucht auch mutige Einschränkungen des MIV, Radabstellplätze sind unbedingt auszubauen und zu verbessern • Wie Fußgängerverkehr - in Wahrheit wohl effizienteste Maßnahme in Kosten/eingesparter CO₂-Tonne • Radwege für alle Generationen, Radabstellplätze • Fahrrad-Spuren breiter, siehe vermehrte Nutzung Lastenfahrräder; Wetterschutz-Ideen?	• Anpassung der Gesetze hinsichtlich der Priorisierung der umweltverträglichen Mobilitätsformen. • auch im Landestraßenbereich qualitätsvoller Ausbau der Radinfrastruktur, nicht auf Kosten der Fußgänger! • Nutzung durch Bevölkerung

• Verkehrsmittel mit großem Potenzial in Graz! Planung der Flächen für Radfahrer prioritär gegenüber MIV, Geschwindigkeitsreduktion auf 30km/h auf allen Straßen bei Führung im Mischverkehr, konsequente Bevorrangung gegenüber MIV, Bereitstellung großvolumiger Abstellanlagen (angepasst an Modal Split Ziele) an Quell/Zielorten z.B. durch Nutzung von Leerständen.	
Elektromobilität fördern/attraktiveren	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Umstiege häufig von zu Fuß gehen auf E - Bike, Platzmangel in der Stadt sowohl im Straßenraum als auch im Bereich der Stellplätze (MIV ohne Unterschied ob E - Mobilität oder konventionell) - dies verhindert oft die Attraktivierung für Rad- und Fußverkehr, zudem stellt Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet eine Herausforderung dar, die wiederum häufig zu Ungunsten der Attraktivität des öffentlichen Raums geht und dazu führt., das Leute eben eher mit dem Auto fahren, wo sie klimafreundlicher mit dem Rad oder zu Fuß unterwegs wären. • Angst vor Rebound-Effekten: "Ich fahre ohnehin klimafreundlich mit dem Auto" - Wesentlicher Punkt zur Förderung sind Lademöglichkeiten primär zuhause - Herausforderung für Gründerzeitviertel und dort erforderlichem öffentlichen Laden auf der Straße • Elektromobilität im Wohnbau, in der Zustellung, im Taxi-Bereich und im Carsharing forcieren; eventuell auch E-Motorräder fördern • Fokus auf Förderung von Elektromobilität im verbleibenden motorisierten Verkehr (ÖV, Taxi, Carsharing, Logistik), Forcierung von Ladeinfrastruktur im privaten Bereich (Wohnen und Betriebe) über Bebauungsplanung und Bauverfahren	• Sicherstellen, dass der Strom für die E - Mobilität aus erneuerbaren Energiequellen produziert wird
Digitalisierung/Digitale Services, Intermodalität und Carsharing	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was müssen andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Weiterentwicklung des tim-systems • Carsharing als wichtiges Element in den Mobilitätsverträgen und auch gute Möglichkeit, dem Parkdruck zu entkommen • Durch Digitalisierung die Wege kürzer machen, die Angebote des ÖV und des Carsharings verknüpfen und attraktiveren • Ausbau tim, MaaS Angebot, P&R Kooperationen mit Umlandgemeinden (um Weglänge im MIV zu minimieren)	• Förderungen

Potenzialworkshop Energieversorgung Stadtgebiet Graz

Datum: 10.05.2021

Teilnehmer:innen:

- Teilnehmende ExpertInnen: Dipl.-Ing. Boris Papousek (Energie Graz, Geschäftsführung), DI (FH) Manfred Pachernegg (Energienetze Steiermark, Geschäftsführer), Mag. Ingrid Seidl (E-Werk Gösting, Geschäftsführung)
- Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
- Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), Dipl.-Ing. Ernst Meißner (GEA, Projektleitung), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:

Ausbau erneuerbare Stromerzeugung in der Region**Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?**

- Verträglichkeit mit Altstadtschutz herstellen; Raumplanung: Bebauungsplanung darauf ausrichten
- Rechtsrahmen für die Flächennutzung PV
- Kooperationen mit Gemeinden (Ballungsraum Steiermark gemeinsam stemmen)
- Thema ASVK: Vorgaben betreffend baukünstlerischer Qualität...wann ist PV in der Schutzzone umsetzbar? ASVK verhindert definitiv in Summe PV Anlagen im sehr großen Stil (>> 1 MWp). Vorgaben seitens Stadt definitiv notwendig
- Thermische Stoffverwertung: Lobbying für positive Stimmung unter der Bevölkerung, Konsens... in den politischen Gremien

Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- Förderungen Land & Bund (EAG); Mieterstrom- und Quartierslösungen forcieren
- Rechtsrahmen für die Flächennutzung PV, Verfahrensbeschleunigung, -erleichterungen
- Land Stmk/Baugesetz: verpflichtende Nutzung/zur Verfügung Stellung Dachflächen von Neubauten Industrie/Gewerbe für PV
- PV - auf Gebäuden und Freiflächen: umsetzen! Bei Bedarf Unterstützungs-Service (Planung & Genehmigung, Finanzierung)

Dekarbonisierung und Ausbau Fernwärmeerzeugung und -versorgung in der Region**Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?**

- Flächen für Speicher sichern; Quartiersbezogen Energiekonzepte forcieren; FW-Ausbau
- Kooperationen mit Gemeinden
- Vorbehaltsflächen für Energieversorgung und Speicherung definieren; Abwärmenutzung bei Genehmigung Neubau Gewerbe/Industrie "mitdenken"

Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- "Energieeffizienz DL bei Kundenanlagen; Förderungen FW-Ausbau (WKLG)"
- Förderungspolitik, Verfahrenserleichterungen
- Verpflichtung zur Abwärmenutzung aus Gewerbe und Industrie (Bund/Land)

	Abwärme aus Industrie, Abwasser- und thermische Stoffverwertung: auch hocheffiziente KWK
Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärme- und Warmwasseraufbereitung	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Info, Beratung, Vorranggebiete weiterführen - Energieraumplanung und Wärmeplanungs-App für Bevölkerung (Potenziale Erneuerbare georeferenziert) - Wärmepumpen mit anderen Quellen; Biogas / Grünes Gas über Gasnetz: Energieraumplanung, Förderpolitik	- Integrierte Angebote mit PV - Biogas / Grünes Gas über Gasnetz: Rechtsrahmen in Analogie zum Ökostrom - Wasserstoffstrategie - Abwärmenutzung Gewerbe und Industrie: müsste in Gewerbeordnung etc. verankert werden, dass die Abwärme aus Industrie ähnlich bewertet wird wie ein Luftschadstoff, aber da davon noch ein Stückchen entfernt. trägt nun zur Überhitzung der Stadt bei, das will man vermeiden, wenn man es anders nutzen kann
Prozessenergie der Industrie, Substitution fossiler Energieträger durch Strom, Biogas und Wasserstoff	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Beratungsförderungen! - Handlungsmöglichkeiten der Stadt selbst begrenzt - Vorgabe kann nur die Klimaneutralität sein, und alles andere sollte man der Innovationskraft/Industrie und den Unternehmen überlassen	- Erzeugungskapazitäten schaffen durch entspr. rechtliche RB und Förderungen; Forschung & Entwicklung; technische Standards - Internationaler Gleichklang erforderlich, Stichwort Border Tax, Technologieoffenheit zulassen; Vorgabe auf Klimaneutralität und nicht auf Energieträger... - Gefahr Carbon Leakage, CCS-Möglichkeiten noch entwickeln - Produktionsanlagen und -mengen müssen sichergestellt werden; Forschung; Förderungen
Verbot von klimaschädlichen Heizungsquellen	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Anschluss Verpflichtung FW forcieren "Beratungspaket" für Heizungsumstellungen anbieten	

Energieraumplanung und Sektorenkoppelung	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• lokale integrierte Energiekonzepte schaffen • Energieraumplanung ermöglicht Planungssicherheit • Spatial Energy Planning Phase II unterstützen und mittragen	• kombinierte Strom-Wärme Erzeugung - hocheffiziente KWK; • Sektorkopplung: Ladeinfrastruktur für EFZ • Energiesysteme werden stärker sektorübergreifend agieren, da fluktuierende Stromerzeugung PV und Wind Backup/Ausgleich/Speicherung auf der Gas- und Wärmeseite benötigt bzw. ermöglicht • Priorisierung nach gesamtwirtschaftlichen Vorteilen • Datennutzung für Energieraumplanung sicherstellen (keine "DSGVO-Ausreden")
Effizienzsteigerung bei Energieerzeugung und Netzen und Ausbau Energie-Speicher	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
• Netze sind sehr effizient, Potenzial für Energiespeicher ist groß • Studien und weitere Demoprojekte für (Wärme-) Speicherung	• Netze sind sehr effizient, Potenzial für Energiespeicher ist groß • Forschungsprojekte Energiespeicherung in dicht besiedelten Gebieten

Potenzialworkshop Industrie und Gewerbe Stadtgebiet Graz

Datum: 18.05.2021

Teilnehmer:innen:

- Teilnehmende ExpertInnen: Dipl.-Ing. Karlheinz Rink (IV Steiermark, Energie), MSc Johannes Kohlmaier (Green Tech Cluster, Projektleiter), Mag. Andreas Morianz (Wirtschafts- und Tourismusentwicklung, Abteilungsleiter), Mag. Viktor Larissegger (WKO Steiermark, Regionalstellenleiter) - abgesagt
- Auftraggeber/ Steuerungsgruppe: Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
- Auftragnehmer: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung), Dipl.-Ing. Ernst Meißner (GEA, Projektleitung), MMag. Julia Fessler (PwC), Julia Schwarzbauer M.A. (PwC)

Klimaschutzpotenzial – Schwerpunkte/Hebel:

Energieeffiziente Gebäude und Infrastruktur**Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?**

- Infrastruktur ausbauen, Amtsgebäude adaptieren
- Sanierungsoffensive (Gebäudehülle, Raus aus Öl und Gas auch fürs Gewerbe?). Cost of Inaction thematisieren?
- Bewusstseinsbildung bei allen Akteuren bis zum Kunden, breite Bevölkerung versteht CO₂ Emissionen/Klimaziele nicht- ist nicht greifbar
- Bestehende Projekte: Anreize sich in neue Geschäftsmodelle zu wagen (Climate Business 100, Cleantech Summer), Nachhaltige Lebensmittel
- LW- Wirkungsmessung aller Maßnahmen ökologisch und ökonomisch wird angestrebt

Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- Analyse zu Gebäudehülle, Technik und Potenzialen
- Klimabilanzierung-> Maßnahmenplan->Vermeidung/Reduktion

Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- Unterstützung und Bewusstseinsbildung
- Wie können langfristige Investitionen in Gebäude und EE attraktiviert werden?

Einsatz/Ausbau Erneuerbarer Energien**Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?**

- Bewusstsein schaffen, Verfahren straffen, Flächen vorsehen, Bürgerenergie Projekte
- Z.B. Ausbau PV/Genehmigungen erleichtern, Benefit / Förderung für Unternehmen wenn sie neue Technologien einsetzen und hier ein Risiko eingehen

Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?

- PV wo möglich installieren
- Auf so vielen Gewerbedächern wie möglich PV & Solarthermie. Prozesswärme umstellen. Erneuerbare Gase für

	Hochtemperaturprozesse fördern
Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	
- Landesthema (Sachprogramm Erneuerbare Energien) und Bundesthema (EAG)- darf keine Insellösung sein der Stadt auch in Hinblick auf Versorgungssicherheit. Informationen, Sapro EE - Demonstratoren fördern und umsetzen, neue Technologien dadurch fördern und Akzeptanz erhöhen	
Klimafreundliche/Energieeffiziente Prozesse	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Beratung bzw. Awareness - Das Thema sollte in Kombination mit dem gesamten EMS des Unternehmens gesehen und gefördert werden. Regionale Techn. Fördern - Direkte, indirekte und induzierte Effekte sind gemeinsam zu betrachten. Drei der vier Größten Unternehmen in Graz widmen sich dem Thema Mobilität (AVL, Magna, Siemens) dort ist eine enorme Forschungskompetenz!	- Indirekte Effekte durch Technologieentwicklung ansässiger Unternehmen- Technologietransfer- Impact über die Grenzen hinaus - Urbane Produktion: Transport und Lieferkette - Regionale Technologien entwickeln und einsetzen wenn sinnvoll und passend-> Green Tech Valley
Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	
- Ökosystem Wissenschaft-Wirtschaft ausbauen bzw. positionieren (Graz u. Stmk. Hotspot für Technologie) - Kooperationsformate sind wichtig, damit sich Unternehmen austauschen können, Technologieanbieter und Nutzer zusammenbringen, ERFA und zeigen was möglich ist. Mindset: Unternehmen (Industrie und Gewerbe) sind Teil der Lösung, Green Tech ist ein enorm wichtiges wirtschaftliches Potenzial	
Klimafreundliche Fahrzeuge und Mobilität	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Ausbau ÖPNV: innerstädtisch und Möglichkeiten des Koralmtunnels und des Semmering-Basis-Tunnels nutzen, Verbindung Graz-Bruck bzw. Graz-Spielberg und Ostbahn ausbauen - Car Sharing und Alternativen zum eigenen Auto weiter fördern. Anreize schaffen. Bewusstseinsförderung ist hier natürlich auch wichtig - E- Mobilität ist jetzt modern und Lifestyle, weil sehr viel gute PR und Marketing investiert wurde. Hier kann man sich etwas anschauen	- Angebote bzw. Technologien nutzen bzw. Awareness für Möglichkeiten bei MA erzeugen - Homeoffice bewusst dafür nutzen? MA Mobilität steuern/Betriebsinterne Plattformen (Bsp Ummadam, Greendrive)
Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	
Ausbau bzw. Finanzierung ist Landes- bzw. Bundeszuständigkeit, (EU-)Förderungen nützen	

Nachhaltige Produkte/Services	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Awareness für Thema, Bewusstsein der Stärken am Standort (urbane Produktion) - Nachfrage ankurbeln, z.B. PR Kampagne und Frontrunner auf die Bühne holen, Lifestylereizen nutzen	- Graz ist zu klein, um das Klima zu retten, aber groß genug um mit Technologien einen größeren Beitrag zu leisten -> Produktion und F&E in der Stadt halten - Der Markt dafür ist da, Greenwashing vermeiden, sich mit innovativen nachhaltigen Lösungen und Services abheben. Regionalität stärken soweit möglich und sinnvoll
Was können andere tun (Wer und Was), um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	
- Graz international als Hotspot bekannt machen und Start Ups anziehen - Vernetzen und Kooperation fördern. Value Action Gap: wie kann die Verantwortung der KonsumentInnen verstärkt werden	
Klimafreundliche Beschaffung und Büroalltag	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Bewusstsein bei öffentlichen Aufträgen, dass Billigstbieter oft nicht ökologischsten Anbieter ... - Attraktivieren, ist oft ein kommunales Thema	In Rahmen von Klimabilanzierungen wird dieses Thema mitgenommen
Schaffung/Bewahrung von CO ₂ -Senken	
Was kann die Stadt Graz (Verwaltung, Politik) tun, um das Klimaschutzpotenzial zu heben?	Was können die Unternehmen tun um das Klimaschutzpotenzial zu heben?
- Nachfrage nach CO₂ Kompensationsprojekten in der Region steigt- Projekte schaffen, kann auch gut kommuniziert werden - Urban Farming (Science Tower), Dachgärten, Landwirtschaft neu denken auf kleinstem Raum, regionale Lieferketten	

9.4.3 Zivilgesellschaft

Im Rahmen eines Workshops mit Vertreter:innen von Organisationen mit Schwerpunkt Klimaschutz aus der Zivilgesellschaft wurden folgende Rückmeldungen gesammelt.

Klimaplan Workshop mit NGOs

Datum: 14.06.2021

- Moderation: Bernhard Possert
- Teilnehmende Organisationen (Zivilgesellschaft): Fridays For Future, System Change not Climate Change, XR Extinction Rebellion, Verein Aktivdemokratie, Verein Nachhaltig in Graz, Mehr Zeit für Graz, Global 2000, Umweltdachverband, RCE/ Universitäten - Sustainability 4 U, oikos Graz, Klimabündnis
- Stadt Graz (Steuerungsgruppe): Mag. Dr. Thomas Drage, Bakk (Stadtbaudirektion, Klimaschutzbeauftragter), Simone Reis (Stadtbaudirektion, Integrative Stadtentwicklung), Dipl.-Ing. Dr. Werner Prutsch (Umweltamt, Abteilungsleiter), Dipl.-Ing. Wolfgang Götzhaber (Umweltamt, Referatsleiter)
- Berater: Dipl.-Ing. Robert Schmied (Grazer Energieagentur, Geschäftsführer), DI (FH) Reinhard Ungerböck (GEA, Projektleitung, MMag. Julia Fessler (PwC)

Inhaltliche Ergänzungen und Diskussionen zum Kapitel Baseline

- Frage: Warum sind es in Graz nur 5,31 t CO₂eq pro EW (vgl. Ö 2018: 8,16 t CO₂eq pro EW)?
 - Weil in den Österreich Durchschnitt auch große Industriestandorte eingehen, dort sind die Werte je Person sehr deutlich höher (Gratkorn, Retznei, Linz, ...)
- Frage: Wie kommt es, dass Strom in Graz so viele Emissionen verursacht? Und was bedeutet Strom-Mix?
 - Das ist der Aufbringungsdurchschnitt in Österreich, ein Mix aus fossilen Kraftwerken, Wind, PV, Wasser, ... Lt. Statistik sind das in Österreich ca. 73 % Erneuerbar, der Rest ist fossil
- Frage: Was bedeutet ETS (Industrie)?
 - Siehe hier: <https://de.wikipedia.org/wiki/EU-Emissionshandel>
 - ETS ist das Emission Trading System der EU, welche die Bilanzierung und den Handel mit THG-Zertifikaten für einige (CO₂-intensive) Branchen verpflichtend vorschreibt.
- Frage: Wofür wird Erdgas in der Wirtschaft in Graz eingesetzt?
 - Teilweise noch ganz normalen Gebäudeheizungen, schwerpunktmäßig allerdings Hochtemperaturanwendungen wie z.B. bei der Stahlerzeugung in der Marienhütte, Trocknungsprozesse über 100°C, ...
- Frage: Wie soll langfristig mit konsumbasierten Emissionen umgegangen werden?
 - Das ist der Hauptpunkt im Bereich Bewusstseinsbildung
 - Es wird aktuell an einer konsumbasierten Bilanz gearbeitet
- Frage: Durch die Ausklammerung des Konsums wäre es dennoch interessant, die Importe in Graz zumindest aufzuzeigen. Gibt es dahingehend Bestrebungen?
 - Es wird im Klimaschutzplan ein konsumbasierter Ansatz in Kooperation mit dem Wegener Center ergänzt werden
- Frage: Wird der persönliche Konsum im Plan also völlig ausgeklammert oder sind weitere bewusstseinsbildende Maßnahmen/Aktionen geplant?

➤ Es wird im Klimaschutzplan ein konsumbasierter Ansatz in Kooperation mit dem Wegener Center ergänzt werden
Inhaltliche Ergänzungen zum Kapitel Zielpfade und Fragen diesbezüglich • Frage: Wie sieht der fachliche Vorschlag für den Umgang mit Kompensation aus? ➤ Eine eigene Kompensationsstrategie soll die Auswahl der möglichen Kompensationsmaßnahmen festlegen. Die Empfehlung ist, Kompensationen sehr restriktiv zu behandeln, natürliche Senken werden im Fokus einer Kompensationsstrategie stehen müssen. • Frage: In welchen Bereichen erwarten Sie unvermeidbare Restemissionen? ➤ Experten sehen unvermeidbare Restemissionen vor allem im Bereich der Landwirtschaft und bei Prozessemissionen der Industrie. Ebenso bei (massiver) Dunkelflaute (keine Sonne und kein Wind) im Winter. Da könnte mittelfristig (nicht langfristig) punktueller fossiler Einsatz leider nötig sein.
Feedback zu vorgeschlagenen Zielpfaden • Ergänzung: Die Ziele sollten ambitionierter ausfallen. Das Wegener Center spricht davon, dass Österreich bis 2040 seine Emissionen um mehr als 95% reduzieren muss, um Klimaneutralität zu erreichen. Mehr kann durch Waldwachstum, etc. nicht aufgefangen werden. Restemissionen kommen aus der Landwirtschaft und der Industrie (Prozessemissionen), insofern sollte Graz mindestens 95 % bis 2040 reduzieren. Fast mehr, weil Landwirtschaft ja keine Rolle bei den städtischen Emissionen spielt; Kompensation wird prinzipiell kritisch gesehen. Es müsste gut erklärt werden, wo Emissionen wirklich nicht vermeidbar sind. Auch für Dunkelflaute gibt es in Zeitraum von 20 Jahren Konzepte (das ist ein sinnvoller Einsatz von erneuerbarem Gas) Link - Wegener Center: https://wegcwww.uni-graz.at/publ/downloads/RefNEKP-TreibhausgasbudgetUpdate_WEGC-Statement_Okt2020.pdf • Frage: Die Bundesregierung plant Klimaneutralität bis 2040? Ist dieses Datum für Graz nicht unterambitioniert, auch wenn man an das Innovationspotenzial der Dekarbonisierung für die lokale Wirtschaft denkt? ➤ Es geht hier vor allem auch um die Fläche unter der Kurve und nicht nur um das Zieljahr. 10% pro Jahr ist bereits eine große Herausforderung • Frage: Angesichts der Tatsache, dass nicht alle Städte und Länder der Welt mit den gleichen Ambitionen an die Sache herangehen (können), wäre es nicht eine wichtige Vorbildhaltung noch viel ambitioniertere Ziele für die Stadt Graz anzustreben? Um es hier schon festzuhalten: Wäre es nicht sinnvoll, diese Maßnahmen von einem Bürger:innenrat (ausgeloste Teilnehmer:innen, wissenschaftlich beraten) beraten und beschließen zu lassen? ➤ Antwort: Für den Teil 1 gibt es ein Beteiligungskonzept nach Leitlinien Bürgerbeteiligung, das die Beteiligung eher auf einer Expert:innenebene vorsieht. Eine breitere Beteiligung ist für den 2. Teil geplant. Hier soll man in einem Art Aktionsplan (vgl. Aufteilung des Landesklimaschutzplans) auf die Maßnahmenebene gehen • Einbeziehen von Gerechtigkeitsaspekten: Nicht alle müssen ihre Emissionen gleich reduzieren. Sozioökonomische Unterschiede müssen berücksichtigt werden. ➤ Bei der Bewertung von Klimaschutz-Maßnahmen haben wir auch die UN Sustainable Development Goals (SDGs) berücksichtigt. Die Auswirkung auf soziale Aspekte / sozial benachteiligte Bürger:innen muss immer mitgedacht werden. ➤ Einbeziehen von Genderaspekten: Frauen profitieren von Klimaschutz besonders. • Formulierung einer Gesamtvision einer lebenswerten Stadt (Donut) ➤ Generelle Frage: Müsste dieses Konzept nicht eingebunden werden in ein Konzept wie das City Donut, um es mit einer nachvollziehbaren Vision für die Zukunft der Stadt zu verbinden?

- (Kate Raworth, https://en.wikipedia.org/wiki/Doughnut_%28economic_model%29 , <https://www.kateraworth.com/2020/04/08/amsterdam-city-doughnut/>)
- Ein 100%-Ziel (Nullemissionen bis zum Jahr xy) ohne Kompensation wäre sehr sinnvoll, auch kommunikativ: Wenn rund 20 % der Emissionen übrig bleiben ist es immer der eigene SUV oder die eigene Gasheizung, die noch übrig bleibt...
- Kompensation in Form von Investition in Innovation. Statt mit den CO₂-Kompensierern zu arbeiten, könnte man auch gleich direkt mit der Start-up-Szene zusammenarbeiten: Es werden für Klimaschutzprojekte und Start-Ups Geld gesammelt und die Stadt Graz verdoppelt ihren Einsatz. Man kann auch Klimaschutzprojekte ohne Kompensationscharakter umsetzen.
 - Kompensation kann man auch lokal denken, z.B. durch Aufforstung der Wälder
 - Kompensation muss man auch kritisch sehen; der Raum dafür ist eigentlich nicht mehr da (siehe Pariser Klimaabkommen)
 - Ziel 2040: minus 82% - nachschärfen - vgl. Wegener Center

Input zu Kommunikation der Zielpfade/Bewusstseinsbildung zu Klimaschutz

- Verwendung von Social Media für die Kommunikation der Klimaziele:
 - Zu Beginn möglicherweise eine Infoveranstaltung.
- Für die Kommunikation der Klimaziele wird empfohlen, mit Klimakommunikations-Expert:innen und / oder Umweltpsycholog:innen zusammenzuarbeiten. Oft ist die Kommunikation mindestens genauso schwierig, komplex und herausfordernd, wie andere Lösungen der Klimakrise! Folgende Kommunikationsaspekte sollten einfließen:
 - Die Stadt arbeitet mit einer Umweltpsychologin zusammen, die auch im Bereich der Kommunikation des Klimaschutzplans unterstützt.
 - Für die Kommunikationsstrategie ist eine intensive Einbindung der nationalen und lokalen Medien wichtig.
 - Eine Voraussetzung ist die Überzeugung der Bürger und Bürgerinnen davon, dass es die Klimaveränderung und ihre Folgen wirklich gibt. Änderungen werden erst durch Überzeugung mitgetragen.
 - Positive Aspekte plastisch vermitteln und sichtbar machen: Bessere Lebensqualität durch klimagerechtes Verhalten (z.B. Synergie mit Gesundheit) Klimafreundlich leben auch zugänglich zu machen - es darf nicht kompliziert sein; Konsument:innen müssen wissen, welche Konsequenzen konkrete Handlungen haben.
 - Inklusion sämtlicher Bevölkerungsgruppen in Graz (inkl. Gruppen mit Beeinträchtigungen als auch Gruppen deren Muttersprache nicht Deutsch ist).
 - Präsenz zeigen: was WIRD bereits gemacht! - ein positives Bild motiviert zur Nachahmung.
 - Maßnahmenebene: Vorteile müssen sichtbar gemacht werden → Motivation über Kosten: klimafitte Stadt ist eine lebenswerte Stadt.
 - Klimafreundlichen Lebensstil promoten - GrazerIn sein neu zu definieren → Cultural Shift
 - Umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen auf einer Website übersichtlich darstellen: "Klimaschaupunkte"
- Partizipation erhöhen, indem mit einzelnen Stadtteilen, Grätzelninitiativen usw. direkt zusammengearbeitet wird. Anbieten von niederschweligen Projekten, in denen Bürger:innen direkt mitarbeiten können (ohne fachliches Wissen zu besitzen → raus aus dem universitären Bereich bzw. alle Personen ins Boot holen, auch wenn keine fachlichen Kompetenzen oder Wissen vorhanden ist).
- Begegnungsräume für Austausch schaffen.
- Schulen, Unis, FHs und Arbeitsplätze in die Bewusstseinsbildung mit einbeziehen.
- Klimawandel-Stadtrundgänge in den einzelnen Bezirken entwickeln und Führungen anbieten und Exkursionen für Bürger:innen zu Klimaschutzprojekten anbieten.

- Klimaschutz auch für Menschen attraktiv machen, die Klimaschutz als irrelevant empfinden, indem man unter anderem öffentliche Personen aus speziellen Gruppen (z.B. Menschen, aus der Autoszene) darauf aufmerksam macht und sie positiv vom Klimaschutz überzeugt (Kontaktaufnahme mit Grazer Influencer:innen).
- Die Stadtteilarbeit mit einbeziehen → Workshops in Nachbarschaftszentren anbieten
- Die Kompetenzen der Grazer Wissenschaft im Klimabereich kommunizieren und zur Markenbildung für Stadt und Region nutzen.
- Städtische Multiplikator:innen ausbilden, die Unternehmen anschließend als Berater:innen und Ansprechpersonen dienen können.
- Neben Gleichstellungsbeauftragte in Unternehmen soll es auch Klimaschutzbeauftragte geben.
- Nachdem davon ausgegangen wird, dass alle vom Klimawandel überzeugt sind sollte man sich fragen, wie hoch der Prozentsatz der Klimawandelleugner:innen ist und wie man mit dieser Gruppe umgehen kann.
- So tiefgreifende Transformation werden nur mit großer Beteiligung umsetzbar sein (Top-Down Modell).
- Individueller Konsum - persönliche Kompensationen in Erwägung ziehen - vgl. Team Climate; da kann man auch Teams bilden; hier könnte man ein Team Graz bilden.

Input zu weiterer Zusammenarbeit/Austausch

- Mehr Vernetzung, der einzelnen Gruppen, Organisationen und Interessensgruppen. Gemeinsame Veranstaltungen, Workshops und Events zum Austausch von Visionen, Ideen und Meinungen
- Auch wenn der Ausblick oft nicht der hoffnungsvollste ist, gerade bei diesem Thema ist positive Energie enorm wichtig.
- Einbindung der Politik
- Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen stärker im Klimaschutz berücksichtigen. Mehr Formate für diese Zielgruppe mit einfacher Sprache, diese Stimmen müssen unbedingt gehört werden.
- Jugendliche brauchen mehr psychologische Unterstützung, um mit ihren Zukunftsängsten umzugehen.
- Unterstützung der Aktivist:innen in jeglicher Form (Teilnahme an Aktionen und Förderungen um ein Sprachrohr für die Politik zu sein wo es teilweise keinen Zugang gibt)
- Fridays for Future Initiative gibt den Menschen Hoffnung, aber die Initiative selbst braucht auch Hoffnung und emotionale Unterstützung.
- Betonung, dass die Arbeit an Konzepten enorm wichtig ist, um alle Bürger:innen und vor allem die finanzielle Situation und/oder die Bildungssituation (bildungsnahe /- ferne) Haushalte miteinzubeziehen.
- Mehr Abendformate, damit sich Berufstätige an der Kommunikation aktiv beteiligen können
- Community Sense stärken - individuelle Ebene hat viel Potenzial; Gemeinsam als Grazer:innen können wir Berge bewegen.
- Partizipationsmöglichkeiten bei den weiteren Schritten sind sicher wichtig, ebenso wie die Herstellung eines sehr breiten Konsenses.
- Keine Luftschlösser in Graz mehr planen ohne darüber zu reden. Jedes Projekt gehört auf den Klimaschutz-Prüfstand, ganz am Beginn der Planungsphase. Bürger müssen viel häufiger dazu befragt werden (z.B. Bürgerbefragungen).
- Potentielle Verwaltungsstrafen von Aktivisten oder auch Parkstrafen könnten direkt in Umwelt-/Klimaprojekte investiert werden → Kompensation, indem man an Aktivist:innen spendet

Input zu einzelnen Handlungsfeldern

Gebäude/Haushalte

Inhaltliche Ergänzungen:

- Intensive anstatt extensive Dachbegrünung im Neubau vorschreiben sowohl im Wohnbau als auch im Nicht-Wohnbau.
- Lobbying auf Bundesebene, damit das Wohnungseigentumsgesetz und Mietrechtsgesetz reformiert wird, um die Sanierungsrate im privaten Bereich heben zu können.
- Wasserverbrauch von Gebäuden deutlich transparent machen, insbesondere von Industrie- und Gewerbebetrieben.
- Regenwassernutzung vorschreiben.
- Klare rechtliche Rahmenbedingungen im Baurecht schaffen, die einen phase-out von Öl- und Gasheizungen rechtlich verbindlich machen.
- Keine reinen "Pinselsanierungen" mehr! Sanierung immer mit energetischen Maßnahmen verbinden (z.B. Sanierung oberste Geschossdecke verbindlich machen)
- Wohnbauförderung sollte nicht mehr auf Errichtungskosten basiert sein, sondern auf den Lebenszykluskosten.
- Gebäude als Kraftwerk: Keine Neubauten mehr ohne Solarenergienutzung.
- Fassadenbegrünung massiv vorantreiben und bei Neubauten konsequent vorschreiben. Ökologische Effekte sind wichtiger als Denkmalschutz.
- Urbaner Bereich: 80 % sind Bestandsstadt - wie werden diese klimafit gemacht?
- Miteinbeziehung der verpachteten Gebäude wie jene der FH Joanneum in das Haus Graz
- Fernwärme dekarbonisieren und auf erneuerbare Energien umstellen - klares Konzept dafür erarbeiten, inkl. stärkere Abwärmenutzung von Industriebetrieben (viel Potenzial ungenutzter Wärme!)
- Graue Energien von Baustoffen und Potenzial von Holzbau berücksichtigen.

Kommunikation-Überlegungen:

- Klimafitte Gebäude als Zukunftskonzept in Sommer und Winter (Wohnkomfort) und die damit eingesparten Kosten thematisieren. Siehe auch Integral-Umfrage im Auftrag von GLOBAL 2000, was Menschen bei der thermischen Sanierung motiviert:
<https://www.global2000.at/news/waermewende-umfrage>
- Quartierslösungen und ganze Stadtviertel mit Begrünung anbieten, Verkehrsberuhigung und Modernisierung von Gebäuden aufwerten.
- Kreisläufe transparent machen: Wie viel Energie kostet es ein Gebäude zu bauen, zu betreiben und abzureißen über die gesamte Lebensdauer? Ein Energieausweis ist hier ein sehr guter Anfang.
- Viele Banken sind Investoren für neue Gebäude, daher wäre es so wichtig diese Geldgeber ins Boot zu holen. Mit diesen könnten evtl. auch bessere Finanzierungspläne für Sanierungen von Privathaushalten erarbeitet werden.
- Profilierung durch Holzbau, hervorheben der Stärken Steiermark/Graz (z.B. Holzbau an der TU)
- Klarheit und Planungssicherheit: Rechtlich verbindlichen Rahmen zum Ausstieg aus fossilen Heizgeräten beschließen und klar kommunizieren.
- Kosten/Nutzen von langfristigem Wandel und ressourcenschonendem Umgang mit Energie aufzeigen.
- "Lock-In" Effekte aufdecken und vermeiden ("fossiler Restbedarf" z.B. Erdgas, insbesondere in Fernwärme).
- Consumer Empowerment - Einfluss des Konsumenten kommunizieren.
- Bewusstseinsbildung der Ausführenden im Bereich im Bauwesen bzgl. ökologisches Bauen und Lebenszyklusbetrachtung.

Straßenverkehr

Inhaltliche Ergänzungen:

- Parkplatz Reduktion ohne Ersatz durch Tiefgaragen.
- Tempo 30 km/h im gesamten Stadtgebiet.
- Mutiger und zügiger Ausbau der Fahrradwege.
- Einführung einer Citymaut.
- Parkplätze gezielt mit Wohnbauten überbauen, um eine weitere Flächenversiegelung zu reduzieren.
- Konsequenter (wo möglich) Rasengleis bei den Bim-Trassen einbauen und keine betonierten Gleislagen. Beton kostet enorme Mengen Energie in der Herstellung und der ästhetische Mehrwert für die Stadtgestaltung ist gering. Bei Rasengleis ist dieser wesentlich höher.
- Schulstraßen vor Schulen umsetzen sobald die STVO entsprechend novelliert worden ist - bis dahin Testbetriebe starten.
- Fußgängerfreundlichkeit an Kreuzungen durch längere Grünphasen an Ampeln verbessern.
- Parkplätze und Straßen zu Lebensraum umwandeln → Begegnungsräume schaffen, die dem Austausch und einer aktiver Partizipation in der Stadtgestaltung / der Erholung dienen.
- Schwarzen Asphalt durch helleren Asphalt ersetzen, um die Aufheizung der Verkehrsflächen bei hohen Temperaturen zu vermindern.
- Gratis Öffis für alle Grazer.
- Bessere Koordinierung von Straßenbaustellen (z.B. Zweigelgasse wird mehrmals pro Jahr aufgerissen - das könnte man doch leicht vermeiden).
- Ausbau Öffis (vor allem Straßen-Bahn nach Gries und Lend; kein Bau der U-Bahn → Öffis und nicht den Autos Raum geben bzw. Autoverkehr und nicht ÖV verschieben)
- Klare Bremse für den Bau von Straßen die den Autoverkehr noch zusätzlich befeuern (betrifft zwar Wien, aber z.B. der Lobau-Tunnel oder Josef-Huber-Gasse Unterführung in Graz - das Projekt sollte die Stadt endlich aufgeben wenn sie das Ziel 2030 wirklich verfolgt!)
- An Umsteigepunkten der Öffis mehr Schatten-Inseln schaffen durch Überdachung → schützt Nutzer insbesondere bei hohen Temperaturen.
- Grüne Zonen - Parkplatzflächen für grünen Raum in der Öffentlichkeit nutzen.
- Park and Ride außerhalb der Stadt.

Kommunikation-Überlegungen:

- Narrativ: z.B. Radfahren ist gesund, saubere Luft, weniger Lärm → die Vorteile eines Umstiegs von PKW auf Fahrrad & Öffis betonen
- Narrativ sollte nicht "E-Mobilität als Lösung" sein! Umstieg auf ÖV, Fahrrad, Carsharing, statt Konsum (Kauf E-Produkte) anzukurbeln!
- Die gesundheitlichen Vorteile aktiver Mobilität kommunizieren, z.B. mit der Kampagne "Radeln auf Rezept" (siehe z.B. Beispiel Baden: https://www.meinbezirk.at/baden/c-lokales/baden-radelt-jetzt-auf-rezept_a4637612)
- Orientierung am Copenhagenize-Konzept, auch in der Kommunikation
- Nicht jede Altersgruppe kann auf das Rad umsteigen → Angebote für die ältere Generation schaffen.
- Gesunden Lifestyle als Gesamtpaket kommunizieren z.B. Autos in der Stadt sind OUT, Radfahren ist IN; man will zu der Gruppe gehören, die IN ist

Energieversorgung

Inhaltliche Ergänzungen

- Fernwärme via Big Solar etc. dekarbonisieren (derzeit Großteils Gas direkt nicht KWK! - ein großer Teil der Wohnbauförderung ist damit ins illegale gerutscht).
- Fördermaßnahmen für Bürgerenergie(-genossenschaften) zu Solar-, BHKW, und Windkraftanlagen schaffen.

- Mieterstromerzeugung (bspw. durch Solaranlagen auf Gebäuden) zugänglicher machen → Möglichkeiten kommunizieren.
- Kostenloser Fernwärme-Zugang für alle Grazer Haushalte.
- Neben der Erzeugung sollte auch der Verbrauch im Bereich Schaufenster und Straßenbeleuchtung speziell in der Nacht reguliert werden. Entsprechende Maßnahmen würden nicht nur klimaschonend wirken, sondern auch förderlich für die Biodiversität sein.

Kommunikation-Überlegungen

- Den Kauf von Ökostrom stärker bewerben (z.B. Plakatoffensive und ein Angebot zur Unterstützung beim Umstieg)
- Anreize für Unternehmen schaffen auf Ökostrom umzusteigen
- Service-Design für dezentrales Energiemanagement entwickeln (z.B. zur Nutzung von Abwärme)
- Energiesparoffensive starten - "die beste kWh ist die nicht verbrauchte"

Gewerbe und Industrie

Inhaltliche Ergänzungen

- CO₂-/Nachhaltigkeitsbilanzen für alle Unternehmen in Graz → nachhaltige Unternehmen gezielt fördern (z.B. über öffentlichen Einkauf oder städtische Förderungen).
- Evtl. mit lokalen Währungen/Austauschsystemen arbeiten.
- Evtl. Arbeitszeitreduktionen
- Weiterbildungsangebote für Arbeitnehmer und Führungskräfte anbieten.
- Gemeinwohlbilanzierung nach Felber fördern und staatlich anerkennen.
- Demokratisierung von Betrieben/Partizipations- und Entscheidungsmöglichkeiten der Mitarbeiter:innen bei der Produktion ermöglichen (bspw. in Graz Fahrräder statt Autos produzieren).
- Wie geht man mit dem Bau von neuen riesen Betrieben wie bspw. Amazon Logistikzentrum um? (Auswirkungen auf Umwelt, Klima, Lebensqualität der Anrainer:innen)
- Gibt es Ansätze in die Bindung von CO₂ zu investieren? Z.B. Ausschreibungen für innovative Lösungen.
- Projekt Amazon - Logistikzentrum! mit Hinblick auf Klima Auswirkungen prüfen

Kommunikation-Überlegungen

- Nachhaltige Unternehmen und Betriebe in städtischen Werbekampagnen ins Rampenlicht rücken.
- Enge Zusammenarbeit mit entsprechenden Akteur:innen, z.B. Zero-Waste-Läden, Compuritas u.ä.
- z.B. Zertifikat für klimaneutrale Unternehmen in Graz vergeben → transparent und öffentlich sichtbar.
- Überprüfung bzgl. Greenwashing-Kampagnen von Unternehmen.
- Consumer Empowerment - wieviel Macht hat der Einzelne.
- Transparenz z.B. bei Müllverarbeitung → muss bereits vor dem Kauf stattfinden.

Konsum

Inhaltliche Ergänzungen

- Geschlossene Kreisläufe promoten, so wie es z.B. in Amsterdam gemacht wird. Bürger:innen sollen sich auf Grätzzebene kreativ einbringen (siehe z.B. 'Small stories of closing loops' <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-019-02480-z>).
- Pflicht zum Angebot von vegetarischen und veganen Menüs in diversen städtischen Betrieben und Verpachtungen (z.B. Gastronomie von öffentlichen Bädern oder städtische Kantinen)
- Förderung von Einrichtungen wie Repair Cafés und Geschäften, die besonders nachhaltig agieren

- Gemeinsames Kochen an Schulen 1x pro Monat oder zumindest 1 mal pro Schuljahr

Kommunikation-Überlegungen

- Werbeschaltungen in den öffentlichen Verkehrsmitteln in Bezug auf Nachhaltigkeit prüfen und diesen als Ausscheidungskriterium für Anzeigen einführen.
- Mit Personen des öffentlichen Lebens Gespräche führen und ihnen vermitteln, nachhaltigen Veränderungen im persönlichen Leben vorzunehmen und ihnen nahelegen, diese Veränderungen vorzuleben um als Vorbild zu dienen (z.B. Bürgermeister kauft second hand ein bzw. wechselt auf eine Ernährung mit beschränktem Fleischkonsum, etc.).
- Wordings “Diese Person ist bio-mio” oder “Was für eine Ökotante” aus dem Mindset der Leute herausbringen (Klimafreundliches Leben soll nicht mehr als etwas Besonderes oder komisches gesehen werden, sondern als etwas Attraktives).
- Konsum kritisieren statt Konsum anregen → somit weitere Produktion kritisieren (bspw. nicht Wording: “E-Autos statt Autos, die mit fossilen Brennstoffe betrieben werden” sondern eher “ÖV, Car-sharing, Fahrrad, etc. statt Autos, die mit fossilen Brennstoffe betrieben werden”)
- Als Lösung für “Zwischendurch” können auch persönliche Kompensationen von der Bevölkerung unternommen werden. (z.B. durch Unterstützung von zertifizierten Projekten, siehe als Beispiel Konzept von TeamClimate).

9.4.4 Kinderparlament

Beitrag des Grazer Kinderparlaments zur Vision „Klimaneutrale Stadt“

Auch wenn die Folgen der Klimaerwärmung bereits heute allorts spürbar sind, so werden die Auswirkungen der Klimakrise insbesondere das Leben von Kindern und Jugendlichen in den kommenden Jahren und Jahrzehnten stark beeinflussen. Gleichzeitig ist es auch gerade ein Teil dieser jungen Generation, der die Notwendigkeit konsequenter Klimaschutzmaßnahmen erkannt hat und diese auch lautstark von der Politik und der Gesellschaft einfordert (siehe Fridays for Future). Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzplans nach einem Weg gesucht, auch die Erwartungen und Visionen von jungen Grazer:innen mit abzubilden. Mittels Kooperation mit dem Grazer Kinderparlament ist diese Einbindung gelungen. Das Kinderparlament versteht sich als Sprachrohr der Grazer Kinder. Kinder im Alter zwischen 8 und 12 Jahren können so in allen Lebensbereichen der Gesellschaft bis hin zu Politik und Öffentlichkeit partizipieren und ihre Meinung einbringen. Im Zuge eines Onlineworkshops und einer Malwerkstatt, an welcher über 40 junge Vertreter:innen des Kinderparlaments teilnahmen, entstand eine bunte Vielfalt an Visionen für die „klimaneutrale Stadt der Zukunft“.

Dabei wurden folgende Fragestellungen bildlich behandelt:

1. Wie sollen sich die Menschen in der Stadt fortbewegen? Wie kommen sie in die Arbeit oder zur Schule?

Neben Visionen einer autofreien Stadt voller Fahrräder und Roller entstanden auch innovative Vorschläge wie leistbare Wasserstoffautos, Fahrzeuge, welche mit der Energie der eigenen Reifen betrieben werden, CO₂-freie Gänseblümchenautos mit Rutsche, Drohnen in einer Welt ohne Straßen sowie öffentliche Busse, die neben dem Personentransport auch Heu und Gras vom Acker pressen und Samen ansäen.

2. Wie sollen die Menschen leben und wohnen? Wie sollen die Häuser und Siedlungen aussehen? Wofür soll es Platz geben? Woher kommen Strom und Heizung?

Hier stellen sich die Kinder eine Zukunft vor, in der Gebäudefassaden und Dächer grün und Häuser gleichzeitig kleine Kraftwerke sind. Windräder und Solaranlagen waren auf den Bildern ebenso dominant wie Gärten, Wiesen und Äcker. Firmen sollten nicht zu viel Flächen verbauen und stattdessen Bäume und Wälder schützen.

3. Welche Produkte (Lebensmittel, Kleidung, Elektronik) soll es geben? Wie sollen Menschen mit ihren Sachen umgehen?

Im Bereich des Konsums wünschen sich die Kinder eine Welt, in der Müll der Vergangenheit angehört, unverpacktes Einkaufen in jedem Supermarkt zum Alltag gehört, Lebensmittel und Waren aus der Region kommen, Güter wie Handys und Kleidung länger genutzt und später getauscht, weitergegeben und recycelt werden.

Zum Schluss gab es noch einen außergewöhnlichen Vorschlag von einer Teilnehmerin namens Lieselotte:

„Das Haus der Veränderung ist ein Haus, welches nur von Kindern bedient werden kann. Darin kann man alle möglichen Sachen vergrößern oder verkleinern oder verbreitern oder verschmälern. Z.B. Müllberge verkleinern, Trinkwasser vergrößern.“



Abbildung 75: Collage aus Zeichnungen vom Workshop mit dem Grazer Kinderparlament

9.5 Einflussmöglichkeiten der Stadt Graz

Die folgende Tabelle wurde vom **fachlichen Kernteam** Klimaschutzplan erarbeitet und zeigt Beispiele für mögliche Handlungsspielräume der Stadt Graz in den unterschiedlichen Einflussbereichen.

Tabelle 5: Einflussmöglichkeiten Stadt Graz. Eigene Darstellung

Einflussbereich	Gebäude & Haushalte <i>Beispiele</i>	Gewerbe & Industrie <i>Beispiele</i>	Mobilität & Verkehr <i>Beispiele</i>	Energieversorgung <i>Beispiele</i>
Im Eigentum der Stadt Graz	• thermische Sanierungen bei öffentlichen Gebäuden • Umstellung Energieträger (Wärme) • klimaneutrale Neubauten (KNBS)	• Dekarbonisierung von Eigenbetrieben und Beteiligungen • Bereitstellen von Infrastruktur für klimaschonende Mobilität und Energieversorgung	• Dekarbonisierung ÖV • ÖV-Ausbau/Verdichtung • Förderung CO₂-freier Mitarbeiter:innen-Mobilität Haus Graz • Radwege Ausbau • Ausbau Schutzwege, Gehsteige • Sharing Angebote schaffen • E-Infrastruktur ausbauen	• Nutzung PV und thermische Solarpotenziale auf allen öffentlichen Gebäuden • Umstellung von Gas auf Alternativen bei städtischen Gebäuden – Klimaschutzvorgaben für EGG (in der Eigentümerrolle) • Ausbau erneuerbarer Kapazitäten, Effizienzsteigerung bei Erzeugung und Netzen
Gesetze/ Verordnungen ¹⁰	• Stadtentwicklungskonzept, Flächenwidmungspläne • Bebauungspläne • Baudichten	• keine Möglichkeiten, die über bestehende Vorgaben hinaus gehen, da die Stadtpolitik keine gesetzgebende Gewalt hat	• grüne Welle für ÖV und Fahrräder • Ausweitung Fußgängerzonen/ Verkehrsberuhigte Zonen • Parkraummanagement und Fahrverbote (Pkw/Lkw) • eigene Fahrradstraßen (sobald in der StVO definiert)	• Fernwärme-Anschluss-Auftrag • Energieraumplanung • Mitarbeit an Dekarbonisierung der Fernwärme • Flächenwidmung für erneuerbare Energieerzeugung

¹⁰ Graz hat keine gesetzgebende Kraft; Verordnungen (VO) werden auf Basis bestehender Gesetze erlassen, z.B. Flächenwidmungsplan

Privatwirtschaftliche Verträge	• z.B. Vereinbarung von Qualitätsstandards in der Quartiersentwicklung für eine bestimmte Baudichte	• Integration von Klimaschutzkriterien in Verträge mit Auftragnehmer:innen der öffentlichen Hand	• z.B. Mobilitätspakete mit Bauträgern: Bildschirm im Treppenhaus mit Abfahrtsmonitoren, Jahreskarten, E-Ladeplätze für E-Bikes + E-Autos	• Phase-out von fossilen Heizsystemen • Erzeugung Solarenergie
Anreize/ Förderungen	• Sanierungsberatung • Förderungen für nachhaltige Bauweisen und Heizsysteme • Anreize für Bauträger zu klimaschonendem Bauen und Sanieren	• Vorteile für klimaschonende Betriebe bei öffentlicher Beschaffung • Förderungen für klimafreundliche Investitionen	• Förderungen für E-Mobilität • Förderung Anschaffung/ Erhalt Fahrrad	• Solarförderungen • Förderungen für erneuerbare Energiequellen • Förderung Energiespeicher
Bewusstseinsbildung /Vorbild	• Beratung für alle „Häuslbauer“ • Austausch mit Bauträgern in Graz, Info-Folder, Medienpräsenz • Mitmach- und Infokampagnen (z.B. Klimapavillon)	• Initialberatungsförderung • Austauschplattformen für Best Practices	• Angebote für betriebliches Mobilitätsmanagement • Bewusstseinsbildung in Schulen und Kindergärten • Mitmach- und Infokampagnen	• Vorbildfunktion: eigene Dachflächen mit Solarenergie • klimaneutraler Energieeinkauf