

Informationsbericht an den Ausschuss für Umwelt und Gesundheit

BerichterstellerIn

GZ: A23-017843/2018-0002



Graz, 5. 7. 2021

Betreff

Energiemasterplan Graz (ehemals KEK Graz 2020)
Evaluierung 2020

Das Aktionsprogramm Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020 (KEK GRAZ 2020) wurde als Grundsatzbeschluss (A23-031780/2008-0002) am 13.11.2008 und dazu ein umfassender Maßnahmenplan (A23-031780/2008-0012) am 14.04.2011 vom Grazer Gemeinderat beschlossen. Seither wurde eine Reihe beispielgebender Projekte und Vorhaben umgesetzt.

Aufgrund der Namensgleichheit des Kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020 (KEK Graz 2020) und dem „Kommunalen Energiekonzept (KEK)“ gemäß § 22 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 2010 - StROG kam es zu einer Umbenennung in *Energiemasterplan Graz* (GR-Beschluss A23-017843/2018-0001 vom 12.04.2018) im Rahmen dessen ein Zwischenbericht zu den wichtigsten Strategien und Erfolgen erstellt wurde.

Mit dem vorliegenden Bericht wurden die Arbeiten im Rahmen des Masterplans Graz evaluiert. Basierend darauf und unter Einbeziehung neuester Rahmenbedingungen, Trends und Erkenntnisse wird ein neuer Energiemasterplan entwickelt.

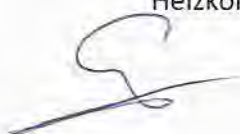
Die wesentlichen Punkte der Evaluierung - Erfolge, Erkenntnisse und Optimierungspotenzial, Empfehlungen - sind im Anschluss kurz zusammengefasst.

Erfolge (Auswahl)

- *Fernwärmeoffensive*

Im Rahmen der Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 wird der Fernwärmeausbau in Graz seit 2013 von allen wichtigen Akteuren gemeinsam vorangetrieben. Der Grazer Prozess dient inzwischen in vielen anderen Ländern und Städten als Vorbild.

Wesentliche Erfolge der Fernwärmeoffensive sind die Verdoppelung der Fernwärme-Anschlüsse, die Sicherstellung der Versorgungssicherheit durch die Aufbringung der Fernwärme aus unterschiedlichen Quellen, die Anhebung des Anteils von Erneuerbaren Energiequellen im Grazer Fernwärmesystem auf rund 25 Prozent, sowie die Einführung eines Fördersystems für alle „Ebenen“ (vom Anschluss bis zum Heizkörper).



- *Stromeinkauf – CO₂- und atomstromfrei*

Seit 2015 bezieht das gesamte Haus Graz CO₂- und atomstromfreien Strom.

- *Energiesparen macht Schule*

Von den 57 städtische Volks- und Neue Mittelschulen beteiligten sich 43 bis 2020 am Projekt *Energiesparen macht Schule*, bei dem die Schulen dabei unterstützt werden, möglichst viel Wärme, Strom und Wasser einzusparen.

- *Förderungen*

Insgesamt wurden für Umstellung auf Fernwärme, der Installation von Solar- und Photovoltaikanlagen, Anschaffung von umweltfreundliche Fahrzeugflotten und Lastenfahräder seit 2010 der Betrag von ca. Euro 16 Mio. an Fördermitteln zur Verfügung gestellt.

- *Solardachkataster*

Der Grazer Solardachkataster ist seit 2010 online und zeigt geeignete Standorte für solarthermische (Warmwasseraufbereitung) und photovoltaische Anlagen auf Grazer Dächern.

- *Zahlreiche Projekte zur Bewusstseinsbildung für verschiedene Zielgruppen*

Eine Steigerung der Energieeffizienz kann langfristig nur durch Verhaltensänderung in der gesamten Bevölkerung erreicht werden. Bewusstseinsbildungsprojekten sind somit, auch wenn keine direkte Einsparung messbar ist, von großer Bedeutung.

Wesentliche Projekte der letzten Jahre waren *energies@work* (Energiesparwettbewerb für städtische Einrichtungen), *Energiesparen zum Weitersagen* (Energiesparausbildung für Privatpersonen), Beratungen im Rahmen von *ÖKOPROFIT Graz* (Unterstützung der Energieeffizienz in Betrieben) und das schon beschriebene Projekt *Energiesparen macht Schule*.

Erkenntnisse und Optimierungspotenzial

Bereits zu Beginn der Arbeiten im Rahmen des Energiemasterplans wurde die als ein Teil der mittelfristigen Planung eine wiederkehrende Erhebung und Evaluierung des Energieeinsatzes samt zugeordneter CO₂-Emissionen sowie der Schadstoffemissionen (Emissionskataster) im gesamten Grazer Stadtgebiet festgelegt.

Für eine regelmäßige Datenerhebung wurden mehrere Modelle (z. B. SEAP, Energieeffizienzerhebung) getestet. Da sich all diese Ansätze aus unterschiedlichen Gründen, wie zu hoher zeitlicher und finanzieller Aufwand, fehlendes oder unvollständiges Datenmaterial etc., für eine laufende Datenerhebung als nicht geeignet erwiesen haben, wurde mit dem Aufbau eines eigenen Erhebungssystems RE_SYS begonnen.

Das **Renewable Energy System**-Tool, kurz **RE_SYS**, ist ein datenbankbasiertes Energiedatenerfassungssystem mit Bilanzierungsoptionen. Die Anwendung ist zuerst schwerpunktmäßig für den Magistrat Graz und dessen Beteiligungen (Haus Graz), geplant, da hier auch mehr Daten vorliegen. Ergänzend werden parallel auch Anpassungen gesetzt um es für das Stadtgebiet von Graz, folgend kurz Stadtgebiet, anzuwenden.

Viele der umgesetzten Projekte leisten Beiträge zu mehreren Themen wie z. B. Energieeffizienz, Klimaschutz und Luftreinhaltung. Diese Synergien sollen in Zukunft noch besser genutzt werden.

Empfehlungen für Energiemasterplan 2030

Geänderte Rahmenbedingungen

Für die Weiterentwicklung des Energiemasterplans gibt es wesentliche Änderungen der Rahmenbedingungen. Durch die aktuelle Intensivierung der Klimaschutzaktivitäten in der Stadt Graz wurden umfassende Strukturen für die Bearbeitung des Themas Klimaschutz geschaffen.

Der *Energiemasterplan* ehemals *Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020* wird daher als Fachbereichskonzept Energie weitergeführt und kann als ein wesentlicher Baustein auch der Klimaschutzaktivitäten in Graz gesehen werden.

Schwerpunkte

Vorzugsweise sollen Projekte und Maßnahmen gesetzt werden, die auf mehrere Bereiche (Energieeffizienz, Luftreinhaltung, Klimaschutz, erneuerbare Energieträger) positiv wirken.

Kennzahlen

Für einzelne Bereiche und Projekte sollen relevante und aussagekräftige Kennzahlen definiert, erhoben und in geeigneter Form dargestellt werden.

Der Energiemasterplan bietet die Möglichkeit, die Vorreiterrolle der Stadt Graz im Bereich der Energiestrategie abzubilden und im Sinne der Zielerreichung zu dokumentieren. Das Umweltamt fungiert hier als Koordinationsstelle.

Der Bearbeiter:

DI Wolfgang Götzhaber

elektronisch unterschrieben

Die Bearbeiterin:

MMag.^a Natascha Maili

elektronisch unterschrieben

Der Abteilungsvorstand:

DI Dr. Werner Prutsch

elektronisch unterschrieben

Die Stadträtin für Umwelt:

Mag.^a Judith Schwentner

elektronisch unterschrieben

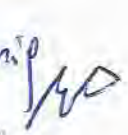
Zur Kenntnis genommen durch den Ausschuss für Umwelt und Gesundheit am

Die Schriftführerin:

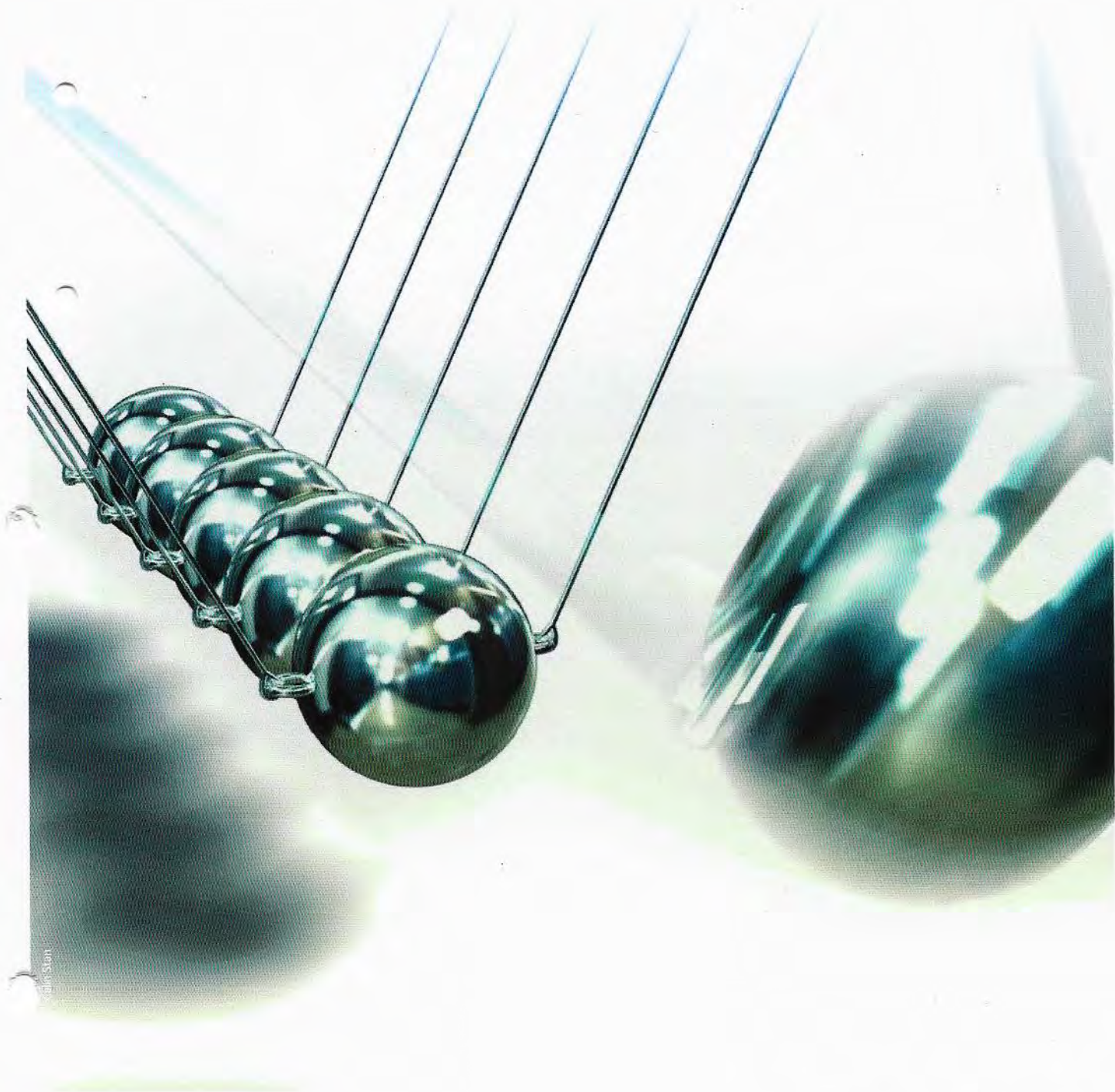
Der Vorsitzende:

Beilagen:

Energiemasterplan Graz - Evaluierung 2020

Stadtsenats- bzw. Ausschußantrag
wurde in der heutigen öffentlichen -
~~nicht öffentlichen~~ GR.-Sitzung
..... angenommen.
3Graz, am 8.7.2011
Der Schriftführer: 
Einstimmig
zur
Kenntnis
genommen.





Energiemasterplan Graz

ehemals Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020

Evaluierung 2020

Umweltamt
Referat für Energie und Klimaschutz
Schmiedgasse 26/IV, 8011 Graz

Tel.: +43 316 872-4302
umweltamt@stadt.graz.at
graz.at/umwelt

GRAZ

INHALT

1.	Einleitung.....	4
2.	Reporting- und Monitoringprozess.....	4
2.1	Mittelfristige Planung.....	4
2.2	Kurzfristige Planung.....	5
3.	Ziele und Leitlinien.....	5
3.1	Qualitative Ziele und Leitlinien.....	5
3.2	Quantitative Ziele.....	8
3.3	Fazit.....	10
4.	Handlungsfelder.....	10
4.1	Handlungsfeld 1: Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen.....	10
4.1.1	Energiesparen macht Schule.....	10
4.1.2	EnergieEINKAUFsstrategie.....	12
4.1.3	Konsolidierungs-Projektauftrags Energie(-effizienz).....	12
4.1.4	Sanierungsoffensive.....	12
4.1.5	Bewusstseinsbildung für städtische Mitarbeiter*innen.....	12
4.1.6	Datenbank RE_SYS.....	13
4.1.7	Spatial Energy Planing SEP.....	14
4.1.8	Fazit.....	14
4.2	Handlungsfeld 2: Ausbau Fernwärme und Solarenergie.....	15
4.2.1	Fernwärmeoffensive in Graz.....	15
4.2.2	Grazer Umweltförderungen - Fernwärme.....	17
4.2.3	Ausstieg aus Ölheizungsanlagen.....	19
4.2.4	Energieraumplanungsprojekt: Spatial Energy Planning (S/E/P).....	20
4.2.5	Der Grazer Solardachkataster.....	20
4.2.6	Grazer Umweltförderungen - Solaranlagen.....	21
4.2.7	Fazit.....	21
4.3	Handlungsfeld 3: Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben.....	22
4.3.1	Grazer Umweltförderungen.....	22
4.3.2	Grazer Energiegespräche.....	22
4.3.3	Online-Karte: Wärmeverlust über Dachflächen.....	22
4.3.4	Grazer Umweltförderungen - Dämmung oberste Geschossdecke von Altbauten.....	23
4.3.5	ÖKOPROFIT.....	23
4.3.6	Klick für´s Klima.....	23

4.3.7	Energiearmut.....	24
4.3.8	Energiesparen zum Weitersagen	24
4.3.9	Stadtrundgänge zum Thema Klimawandel.....	25
4.3.10	Umweltspielmobil	25
4.3.11	Fazit	25
4.4	Handlungsfeld 4: Klimaschonende Mobilität	26
4.4.1	Mobilitätsschwerpunkte im Rahmen des Programms ÖKOPROFIT	26
4.4.2	Jahreskarte Graz	26
4.4.3	Grazer Umweltförderungen – umweltfreundliche Mobilität.....	27
4.4.4	Bewegungsinitiative Luftibus	27
4.4.5	Fazit	28
5.	Schwerpunkte 2018 bis 2020	28
6.	ZUSAMMENFASSUNG und AUSBLICK.....	29
7.	Maßnahmenplan	30

1. Einleitung

Das Aktionsprogramm *Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020 (KEK GRAZ 2020)* wurde als Grundsatzbeschluss (A23-031780/2008-0002) am 13.11.2008 und dazu ein umfassender Maßnahmenplan (A23-031780/2008-0012) am 14.04.2011 vom Grazer Gemeinderat beschlossen. Seither wurde eine Reihe beispielgebender Projekte und Vorhaben umgesetzt.

Aufgrund der Namensgleichheit des *Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020 (KEK Graz 2020)* und dem „Kommunales Energiekonzept (KEK)“ gemäß § 22 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes 2010 - StROG kam es zu einer Umbenennung in *Energiemasterplan Graz* (GR-Beschluss A23-017843/2018-0001 vom 12.04.2018) im Rahmen dessen ein Zwischenbericht zu den wichtigsten Strategien und Erfolgen erstellt wurde.

Der vorliegende Bericht ist die Evaluierung der Arbeiten im Rahmen des Energiemasterplans (vormals KEK Graz 2020), auf dessen Basis ein aktualisierter Energiemasterplan, unter Einbeziehung neuester Trends und Erkenntnisse, erstellt wird.

Die zentralen Fragen, die durch die Evaluierung beantwortet werden sollen, sind:

- Wie wurden die 2008, 2011 und 2018 festgelegten Abläufe, Ziele, Leitlinien und Maßnahmen umgesetzt?
- Welche Ziele und Leitlinien haben nach wie vor Gültigkeit und sollen in einen neuen Energiemasterplan einfließen bzw. welche Schnittstellen bestehen zum in Arbeit befindlichen „Klimaschutzplan“?
- Welche neuen Themen sind im Lauf der Umsetzung entstanden?

Für eine Weiterentwicklung des Energiemasterplans gibt es eine wesentliche Änderung der Rahmenbedingungen.

Durch die Ernennung eines Klimaschutzkoordinators sowie eines Fachbeirates für Klimaschutz mit einem Klimaschutzfonds von Euro 30 Mio. (mit weiteren Mitteln des Landes Steiermark von Euro 30 Mio.) wurden in Graz umfassende Strukturen für die Bearbeitung des Themas Klimaschutz geschaffen. Der Fokus des *Energiemasterplans*, ehemals *Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020*, liegt daher als Fachbereichskonzept auf Energiethemen und ist ein Baustein bzw. Beitrag zu den Klimaschutzaktivitäten in Graz.

2. Reporting- und Monitoringprozess

2.1 Mittelfristige Planung

In der mittelfristigen Planung werden die operativen Pläne zur Maßnahmenumsetzung als wesentlicher Bestandteil des Programms genannt. Diese Pläne wurden gemäß GR-Beschluss von 2011, anhand unveröffentlichter interner Berichte 2013 und 2017, und gemäß GR-Beschluss von 2018 erstellt und im Rahmen dessen einer umfassenden Überprüfung und Überarbeitung auf Aktualität und Zweckmäßigkeit unterzogen.

Als weiterer Teil der mittelfristigen Planung wurde eine wiederkehrende Erhebung und Evaluierung des Energieeinsatzes samt zugeordneter CO₂-Emissionen sowie der Schadstoffemissionen (Emissionskataster) im gesamten Grazer Stadtgebiet festgelegt. Die Aktualisierung des Emissionskatasters obliegt per Bundesgesetz (IG-L) dem Landeshauptmann und wurde seit 2008 trotz Urgegnen der Stadt Graz bzw. entsprechender Anmerkungen des Rechnungshofes Österreich bisher nicht durchgeführt. Die Erhebung des Energieeinsatzes und der CO₂-Emissionen in der Stadt Graz fand im Rahmen mehrerer Projekte (Statuserhebung EU IEE II Minus 3% - A23-031244/2007-0006 vom 21.09.2007, Sustainable Energy Action Plan, Treibhausgasbudget der Stadt Graz - A23-030904/2013/0208 vom 14.11.2019) statt. Da sich all diese Ansätze aus unterschiedlichen Gründen, wie zu hoher zeitlicher und finanzieller Aufwand, fehlendes oder unvollständiges Datenmaterial etc., für eine laufende Datenerhebung als nicht geeignet erwiesen haben, wurde mit dem Aufbau eines eigenen Erhebungssystems RE_SYS begonnen.

Das *Renewable Energy System-Tool*, kurz RE_SYS, ist ein datenbankbasiertes Energiedatenerfassungssystem mit Bilanzierungsoptionen. (siehe Seite 13)

2.2 Kurzfristige Planung

Das quantitative Monitoring der Maßnahmenumsetzung wurde, wie eingangs berichtet, 2011 (GR-Beschluss Basis), 2013 und 2017 (unveröffentlicht) und 2018 (GR-Beschluss Zwischenbericht) durchgeführt und der Maßnahmenplan aktualisiert. Die Berichte an den Gemeinderat über Resultate und Leistungen verschiedener Maßnahmen erfolgte meist projektbezogen, da nur so detailliertere Projektdarstellungen möglich waren z.B. Statusberichte 2017 und 2019 zur Arbeitsgruppe *Wärmeversorgung Graz 2020/2030*. Zusätzlich wurden wichtige Resultate unterschiedlicher Maßnahmen im Ausschuss für Umwelt und Gesundheit präsentiert.

3. Ziele und Leitlinien

3.1 Qualitative Ziele und Leitlinien

Die wesentlichen Ziele und Leitlinien des Energiemasterplans wurden stetig verfolgt. Der Grad der Umsetzung divergiert je nach Thema und Einflussmöglichkeiten der Stadt. Einige Bereiche konnten von Seiten der Stadt Graz vorangetrieben, andere lediglich unterstützt werden.

- *Das Prinzip der Nachhaltigkeit, die Steigerung der Energieeffizienz, der Einsatz erneuerbarer Energieträger und die Senkung des Bedarfs für emissionsintensive Güter und Leistungen sollen möglichst weitreichend in die Bereiche öffentlichen Handelns implementiert werden.*

Dieses Ziel kann nur langfristig erreicht werden. In den letzten Jahren gibt es zahlreiche Beispiele in Graz, die zur Erreichung dieses Zieles beitragen. So hat sich zum Beispiel in Graz eine starke „Reparatur-Szene“ entwickelt. Angestoßen durch Repair-Cafés und der Förderung von Reparaturdienstleistungen, werden viele emissionsintensive Güter nicht durch neue ausgetauscht, sondern wieder in Stand gesetzt.

Auch wenn die Zielerreichung nur schwer und indirekt quantitativ messbar sind, so ist doch in vielen Bereichen ein deutliches Umdenken erkennbar.

- *Graz soll in Zukunft wieder eine Vorreiterrolle in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien einnehmen.*

Eine Vorreiterrolle lässt sich nicht einfach definieren. Allerdings kann festgehalten werden, dass in Graz zahlreiche Projekte und Maßnahmen zu den Themen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien gesetzt werden und viele Expert*innen und Fachleute innovativ in Forschung und Umsetzung tätig sind.

- *Durch zukunftsorientierte Energie- und Umwelttechnologien heimischer Hersteller soll die regionale Wirtschaft belebt und Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Rahmenbedingungen für einen funktionierenden Heimmarkt als Voraussetzung für den Export innovativer Technologien sollen verbessert werden.*

Beispielgebend sind Maßnahmenumsetzungen im Haus Graz im Rahmen verschiedener Projekte, wie Konsolidierungs-Projektauftrag „Energie(effizienz)“ (A23-031780/2008/0014 vom 08.09.2011), Sanierungsinitiative der GBG (GR-Beschluss A8-021515/2006/0128 bzw. A23-031780/2008/0028 vom 15.03.2012, A8-65599/2014-9 bzw. A23-030904/2013-0057) etc.

Für die Bürger*innen und Betriebe der Stadt Graz werden für die Bereiche Energieeffizienz und Erneuerbare Energien vielfältige Förderungen angeboten, wie u.a. für die Heizungsumstellung auf Fernwärme, die Installation von Solaranlagen und Dämmung der obersten Geschossdecke von Gebäuden. (siehe Seite 17, 21, 27)

- *Die Grazer Energiepolitik soll zu einer sozialverträglichen Bereitstellung von Energiedienstleistungen beitragen.*

Von der Stadt Graz gibt es unterschiedliche Maßnahmen und Projekte zur sozialverträglichen Energiebereitstellung. Beispiele dafür sind:

- Energiearmut: Im Rahmen von Kühlschranksaustauschaktionen wurden energiesparende Geräte zur Verfügung gestellt und im Zuge dessen Beratungen zum Energiesparen durchgeführt.
 - Förderungen: Im Rahmen der Fernwärmeförderungen der Stadt wurde die Förderung der Heizungsumstellung nach sozialen Einkommens-Kriterien ermöglicht, die auch eine kostenfreie Heizungsumstellung auf Fernwärme ermöglichen kann.
 - Energiekostenzuschuss: Inhaber*innen der Sozialcard erhalten einen einmaligen Energiekostenzuschuss von 65 Euro von der Stadt Graz.
- *Langfristig sollen Umfang und Art des Energie- und Ressourcenverbrauchs so gestaltet werden, dass die Verfügbarkeit der Ressourcen und die Qualität der Umwelt auch für die zukünftigen Generationen erhalten bleiben. Perspektive 2050:*
 - *CO₂-Ausstoss: max. 1 Tonne pro Person und Jahr*
 - *Energieeinsatz auf 1/3 reduzieren*
 - *Anteil erneuerbarer Energie: 75 %*

Die ambitioniert gesetzten Ziele aus 2008 haben nach wie vor vollinhaltlich ihre Gültigkeit, wobei auf Basis aktuellerer Arbeiten bei den CO₂-Emissionen mittlerweile zwischen konsum- und produktionsbasierten unterschieden wird.

Die Begrenzung des CO₂-Ausstoss von max. 1 Tonne pro Person und Jahr kann als sehr visionäres Ziel betrachtet werden, da sie dem im 2015 in der Klimakonferenz von Paris beschlossenen 2°C-Ziel entspricht.

In dem vom Umweltamt beauftragten wissenschaftlichen Bericht des Wegener Centers der Karl-Franzens-Universität Graz (Nr. 72-2017) wurde dieser Zielwert (1,04 t CO₂äqu pro Kopf im Jahr 2050) bestätigt.

Im darauf folgenden (ebenfalls vom Umweltamt beauftragten) wissenschaftlichen Bericht zum *Treibhausgasbudget für die Stadt Graz* (Wegener Center für Klima und Globalen Wandel der Karl-Franzens-Universität Graz – Wissenschaftlicher Bericht Nr. 84-2019, Christian Pichler, Karl W. Steininger), werden die aktuell der Stadt Graz zuzurechnenden Treibhausgas-Emissionen als Basis für sowohl Mitigationen als auch die Zurechnung des Carbon Budgets für Graz in konkrete Zahlen gegossen und detailliert dargestellt.

- *Längerfristig sollen auch die Immissionsgrenzwerte bei Feinstaub und den klassischen Schadstoffen eingehalten bzw. unterschritten werden.*

Bedingt durch die in den letzten Jahren schwerpunktmäßig umgesetzten Heizungsumstellungen, insbesondere auf Fernwärmeversorgung, und vermehrt günstige Wetterlagen, konnte eine deutliche Reduzierung bei den Überschreitungstagen erreicht werden. Trotzdem ist die Belastungssituation nach wie vor im Österreich-Vergleich relativ hoch und sind weitere Anstrengungen dringend notwendig.

- *Die folgenden Handlungsfelder sind für die Bereiche Energie und Klimaschutz in der Stadt Graz prioritär:*
 - *Steigerung der Energieeffizienz bei stadt eigenen Gebäuden und Anlagen*
 - *Ausbau CO₂-minimierter Fernwärme und Solarenergie sowie weiterer umweltfreundlicher Energieressourcen*
 - *Steigerung der Energieeffizienz bei privaten Gebäuden, Haushalten und Betrieben: Gebäudesanierung, Stromeffizienz, Gebäudetechnik*
 - *Energieoptimierte Stadt- und Bebauungsplanung*
 - *Veränderung des Mobilitätsverhaltens, Forcierung alternativer Treibstoffe und Antriebe*
 - *Systematische Stärkung des umwelt- und gesundheitsbewussten Handelns in Stadtverwaltung und Bevölkerung durch Klimaschutzbildung, Information und Beratung*

Die festgelegten prioritären Handlungsfelder im Beschluss 2008 wurden im Rahmen von vier Aktionsteams weiterverfolgt. Die Handlungsfelder Energieoptimierte Stadt- und Bebauungsplanung sowie Systematische Stärkung des umwelt- und gesundheitsbewussten Handelns in Stadtverwaltung und Bevölkerung durch Klimaschutzbildung, Information und Beratung wurden in Folge nicht mehr explizit benannt, da die Umsetzung von Projekten aus diesen Bereichen im Rahmen der anderen Handlungsfelder kontinuierlich erfolgte und weiter erfolgt.

Der Bereich Veränderung des Mobilitätsverhaltens, Forcierung alternativer Treibstoffe und Antriebe (2008) bzw. Energieeffiziente Mobilität und Forcierung alternativer Treibstoffe (2011) wurde in Klimaschutzende Mobilität umbenannt.

Die im Beschluss 2008 festgelegten und 2011 weiter ausgearbeiteten Handlungsfelder - Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen; Fernwärme und Solarenergie, Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben; Klimaschutzende Mobilität - sind nach wie vor als Kernthemen des Energiemasterplans gültig.

- *Im Rahmen des Aktionsprogramms sollen spezifische Ziele, Zwischenetappen und überprüfbare Indikatoren für die Schwerpunktbereiche erarbeitet werden. Diese sollen sich an den langfristigen Zielsetzungen orientieren und, im Sinne der Vorreiterfunktion, deutlich besser als nationale Standards und Ziele sein.*

Die wichtigsten Ziele wurden im Energiemasterplan – Zwischenbericht 2018 in Form einer Tabelle zusammengefasst. (siehe Seite 8)

- *Die Stadt Graz kann bereits auf eine Reihe beispielgebender Projekte und Vorhaben verweisen. Eine weitere Aufgabe des Aktionsprogrammes ist es, diese zu bündeln, besser sichtbar zu machen und gegenüber der Öffentlichkeit zu kommunizieren.*

Eine umfassende Zusammenstellung von Projekten liefert der Energiemasterplan Graz - Zwischenbericht 2018.

In den *Grazer Energiegesprächen* wurden, seit der ersten Veranstaltung am 13.09.2007, in den bisherigen 18 Veranstaltungen unterschiedliche Energiethemen für die Öffentlichkeit präsentiert.

Maßnahmen aus dem Bereich Fernwärme und erneuerbare Energien werden in den regelmäßigen Statusberichten zur Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 veröffentlicht.

Dieses Ziel kann in einer Neuauflage des Energiemasterplans noch besser umgesetzt werden.

3.2 Quantitative Ziele

Die quantifizierbaren Ziele des Energiemasterplans, sowie deren Stand der Umsetzung sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Ziel	Beschreibung der Umsetzung
Reduktion Endenergieeinsatzes um 3 Prozent pro Jahr im Zeitraum 2010 bis 2020.*	Im Haus Graz konnten für den Zeitraum 2015 bis 2020 rund 13,1 GWh (rund 2,2 GWh jährlich) durch Energieeffizienzmaßnahmen nachweislich eingespart werden. Das im Rahmen der Erstellung des Kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzepts Graz 2020 festgelegte jährliche Einsparziel von 3 Prozent (2,3 GWh) kann somit als erreicht bewertet werden, da im Rahmen des Bundesenergieeffizienzgesetzes nicht alle gesetzten Maßnahmen gemeldet resp. anerkannt werden können. Maßnahmen werden im Rahmen der gegebenen Marktbedingungen immer schwieriger zu realisieren. Hier bedarf es neuer Ansätze.
20 Prozent Anteil alternativ angetriebener Fahrzeuge (insb. Elektrofahrzeuge) in der städtischen Flotte bis 2020.	Der Anteil an Elektrofahrzeugen im Fuhrpark des Hauses Graz (ohne Busse der Holding Graz Linien) betrug 2013 bereits rund 10 Prozent. 2020 waren von den rund 1.100 Fahrzeugen des städtischen Fuhrparks (Fahrzeuge im Haus Graz inkl. TIM-Fahrzeuge) 220 E-Autos.
Erhöhung der Anteils von atomstromfreien und CO ₂ -freien Strom auf mindestens 50 Prozent bis 2020.	Seit 2015 bezieht das Haus Graz zu 100 Prozent atomstromfreien und CO ₂ -freien Strom. Empfohlen wird, in Kombination ad 1 Effizienz, als nächster Entwicklungsschritt Stromquellen auch im Stadtgebiet vermehrt zu realisieren.

<p>+ 20 Prozent Fernwärmeanschlüsse bis 2020.</p>	<p>Förder- und Aktionsprogramme von Stadt Graz Umweltamt, Land Steiermark und Energie Graz führten zu einem signifikanten Zuwachs an Fernwärmeanschlüssen. Mit Jahresende 2020 wurden ca. 78.500 Grazer Wohnungen mit Fernwärme versorgt. Es konnte damit mehr als eine Verdoppelung an fernwärmeversorgten Haushalten gegenüber 2008 erzielt werden. Das weitere Ziel 2030 an fernwärmeversorgten Haushalten ist 100.000. Damit soll ein Anteil der Fernwärmeversorgung am gesamten Heizwärmebedarf in Graz von ca. 60 Prozent erzielt werden.</p> <p>Aktuell (Stand 7. Juni 2021) ist in diesem Zusammenhang auf das auf Bundesebene in politischer Abstimmung befindliche EAG zu verweisen, bei dem über eine im Gesetz enthaltene Änderung des WKLG mit gravierenden Auswirkungen auf den weiteren Ausbau der Fernwärme durch den Entfall von Bundesförderungen zu rechnen ist.</p>
<p>50 Prozent Anteil an Alternativenergie (Erneuerbare, Ab- und Umweltwärme) im Fernwärmesystem bis 2030.</p>	<p>2018 wurden bereits ca. 23 Prozent der Wärme im Fernwärmesystem (Bestandsanlagen und Maßnahmen in Umsetzung) aus Alternativenergie bereitgestellt. Der Fahrplan Wärmeaufbringung aus erneuerbaren Quellen sieht vor, dass innerhalb der nächsten 5-10 Jahr bereits ein Anteil von 50 Prozent aus erneuerbaren Quellen an der gesamten FW-Aufbringung erreicht werden kann. Voraussetzung dafür ist jedoch die Überwindung beträchtlicher Hürden und Tätigkeit großer Investitionen. Diese Aufgabenstellung ist weiterhin eine der Schwerpunkttätigkeiten in der Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030.</p>
<p>Graz als Solarhauptstadt. 1 m² Sonnenkollektor für jede Grazerin und jeden Grazer.</p>	<p>Die Umsetzung des Ziels 1 m² Solarkollektor pro Einwohner kann realistisch nur mit Umsetzung einer Groß-Solaranlage bilanziell erreicht werden. Aufgrund der dafür erforderlichen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel Flächenbereitstellung und Finanzkonzepte mit benötigten Förderungen, gestaltet sich eine Projektausarbeitung für Energieversorgungsunternehmen als schwierig.</p>
<p>Verstärkte Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energieträgern.</p>	<p>Seit 2011 wurden zahlreiche Projekt umgesetzt. Abwärme: Stahlwerk Marienhütte, Zellstoffwerk Sappi Gratkorn, Eishalle Graz, FARINA-Mühle, etc. Solar- und PV-Anlagen: Fernwärmezentrale Graz und AEVG, Wasserwerk Andritz, etc. Hackgut-Biomasseanlage in Hart bei Graz. Smart City – Energiemodell VS/NMS, Energiemodell Campus Eggenberg, Kombinationsanlagen: HELIOS-solares Speicherprojekt. Diese Aufgabenstellung ist weiterhin eine der Schwerpunkttätigkeiten in der Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030.</p>
<p>15 % der PKW-Neuzulassung in der E-Mobility Modellregion Großraum Graz sind E-Autos.</p>	<p>Im Zeitraum Jänner bis April 2020 waren 4,5 Prozent der Neuzulassungen in Graz E-Autos. Im Vergleich dazu waren es 2016 1,5 Prozent, wodurch ein eindeutiger Trend in Richtung Zunahme der E-PKW-Neuzulassungen erkennbar ist.</p> <p>Mit Stand Mai 2021 ist ein entsprechendes Fachkonzept (Masterplan E-Mobilität) unter der Federführung der Abteilung für Verkehrsplanung in der fachlichen Endabstimmung.</p>

Tabelle 1: Umsetzungs- und Einsparungsziele aus dem Energiemasterplans Graz – Stand 2020

3.3 Fazit

Die im Rahmen des Energiemasterplans definierten Ziele und Leitlinien waren im Jahr 2008 sehr ambitioniert, erweisen sich allerdings im Zuge der zur Erreichung der Klimaschutzziele erforderlichen Systemumstellungen als zumindest notwendig.

Bei der Erarbeitung eines neuen Plans ist vor allem darauf zu achten, dass eine Erhebung der gewählten Ziele und Leitlinien möglich ist u.a. anhand verfügbarer Datengrundlagen und die Balance zwischen realistisch umsetzbaren und ambitionierten Vorhaben gehalten wird.

Eine Auswahl von, über einen längeren Zeitverlauf messbaren und somit vergleichbaren, Kennzahlen ist in jedem Fall wünschenswert.

Des Weiteren soll darauf geachtet werden, dass Ziele größtenteils im Wirkungsbereich der Stadt Graz liegen und somit auch umgesetzt werden können.

Die drei wesentlichen Strategien des Energiemasterplans

- Energieeffizienz steigern
- Saubere und erneuerbare Energieträger einsetzen
- Bedarf für emissionsintensive Güter und Leistungen senken

haben nach wie vor Gültigkeit.

4. Handlungsfelder

Die Arbeit im Rahmen des Energiemasterplans Graz erfolgt in 4 Handlungsfeldern. Die wesentlichen Erkenntnisse und Umsetzungen aus den einzelnen Handlungsfeldern werden im Anschluss dargestellt. Eine umfassende Zusammenstellung der umgesetzten Maßnahmen findet sich ab Seite 30.

4.1 Handlungsfeld 1: Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen

Die Stadt Graz nimmt durch Setzung von Maßnahmen im eigenen Bereich eine Vorbildfunktion ein, um weitere Akteur*innen zu engagierten Maßnahmen im Bereich Energie- und Klimaschutz zu motivieren. Im letzten Jahrzehnt wurde dazu unterschiedliche Projekte für verschiedene Zielgruppen gestartet und umgesetzt. Die wesentlichen Projekte und Maßnahmen sind im Anschluss beschrieben.

4.1.1 *Energiesparen macht Schule*

Seit 2011 werden in Zusammenarbeit von Umweltamt, Abteilung für Bildung und Integration, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH und zum Teil durch Beauftragung des Kindermuseums Frida & Fred Schulprojekte zur Energieeinsparung durch bewusstseinsbildende Maßnahmen, Verhaltensregeln und technischen Anpassungen durchgeführt.

Gestartet wurde mit Pilotprojekten in den Jahren 2011 bis 2015, in welchen das Energieeinsparpotenzial in Schulen ermittelt wurde. Mit dem Projekt *Energiesparen macht Schule* in der 4. Etappe (GR-Beschluss A8-146581/2015-5 bzw. A23-030904/2013-0092 bzw. ABI 024940/2003-0024 vom 12.05.2016) wurden all jene städtischen Grazer Volksschulen erfasst, die mit Online-

Verbrauchszählern (Energiemanagementsystem, kurz: EMS) ausgestattet waren (siehe Tabelle 2). Durch kindgerecht, spannend pädagogisch aufbereitete Unterlagen sollen Kinder zum Energiesparen angeleitet werden und diese Erfahrung auch nach Hause tragen. Durch EMS-Zähler und einer entsprechenden Datenbank im Hintergrund kann in kurzen Abständen über Energieeinsparungen informiert und Nutzerinnen und Nutzer weiter motiviert werden den Energieeffizienzgedanken zu leben.

Ein wesentlicher Ansporn war, dass 30 Prozent der nachweislich eingesparten Energiekosten den Schulen für weitere Motivationsmaßnahmen für Schulleitung, Pädagogen*innen, Schüler*innen und Schulwart*innen zur Verfügung gestellt werden konnte. Von diesen 30 Prozent der Einsparungen konnten die eine Hälfte der Auszahlung, somit 15 Prozent, für die Schulleitung der jeweiligen Schule und die andere Hälfte, das sind ebenfalls 15 Prozent, zweckgebunden für Low-Cost-Investments zum Energiesparen bzw. für Energieeffizienzmaßnahmen durch Schulwart*innen zur freien Verfügung stehen.

Beispielhafte Auszüge aus den Projektberichten der Firma ecoversum

	Strom kWh	Wärme kWh	Wasser m³
Einsparung 16/17	6.565	87.341	280
Einsparung 17/19	16.358	87.172	205
Einsparung 18/19	23.017	293.506	215
Gesamt	45.940	468.019	483

Tabelle 2: Einsparungsdarstellung aus dem Projekt Energiesparen macht Schule, Zeitraum 2016 bis 2019

	Gesamt €	Anzahl EMS Schulen	je Schule €
Energiekosten 2014	258.545	20	12.927
Einsparungen 16/17	4.010	8	501
Einsparungen 17/18	8.873	12	740
Einsparungen 18/19	12.833	12	1.069
Gesamt Einsparungen	25.716		

Tabelle 3: Kostenüberblick aus dem Projekt Energiesparen macht Schule 2016 bis 2019, nur EMS-Schulen

Bis 2020 haben insgesamt 43 städtische Volks- und Neue Mittelschulen am Projekt teilgenommen, das sind anteilig insgesamt rund 75 Prozent der städtischen Schulen. Aufbauend auf diesen Energiesparwettbewerben soll in den nächsten Jahren das Thema *Energiesparen* in den städtischen Grazer Volksschulen und Neuen Mittelschulen nachhaltig verankert werden, um kontinuierlich Potentiale aus dem Bereich Nutzer*innen-Motivation für die Stadt Graz zu lukrieren und vor allem Teil der Bewusstseinsbildung, auch für zuhause, zu sein.

4.1.2 EnergieEINKAUFsstrategie

Die EnergieEINKAUFsstrategie mit Umwelt- und Nachhaltigkeitskriterien für das Haus Graz wurde vom Gemeinderat (A8-021515/2006/0144 bzw. A23-031780/2008/0041) am 25.04.2013 im Grundsatz beschlossen. Seither wird der Energieeinkauf für Strom und Gas für alle teilnehmenden Beteiligungen des Hauses Graz zentral durch die Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH mit den Kriterien atomstromfrei und CO₂-frei durchgeführt.

Der zentrale Energieeinkauf bietet die Möglichkeit, die Energiebeschaffung im Haus Graz sowohl mengen- als auch kostenmäßig unter möglichst ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu optimieren. Ergänzend konnten jetzt auch Betriebe des Landes Steiermark zur Teilnahme an der Energie-Einkaufsstrategie gewonnen werden.

4.1.3 Konsolidierungs-Projektauftrags Energie(-effizienz).

Der Konsolidierungs-Projektauftrag Energie(-effizienz) im Haus Graz wurde mit der Vereinbarung gemäß GZ: A23-031780/2008/0014 vom 08.09.2011 erteilt. Im Rahmen einer Energieeffizienzarbeitsgruppe werden alle wesentlichen, mit Energiethemen befassten Stellen, im Haus Graz koordiniert.

Durch die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure im Rahmen von 8 Arbeitspaketen und die Setzung von Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und Energieeinkauf wurden bereits zahlreiche Erfolge bei Reduktion des Energieverbrauchs und der Energiekosten erzielt (siehe Energiemasterplan Graz – Zwischenbericht Seite 23).

Die Energieeffizienzarbeitsgruppe wird im Zuge einer Aufgabenstellung des Fachbeirates Klimaschutz Graz (Klimaneutralität Haus Graz 2030) seit 2020 sinngemäß weitergeführt.

4.1.4 Sanierungsoffensive

Die Umsetzung der *Sanierungsoffensive* der Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH GBG zur Erhöhung der Sanierungsrate und thermischen Qualität von Bestandsgebäuden im Haus Graz erfuhr eine Intensivierung mit der Projektinitiative gemäß GR-Beschluss (A8-021515/2006/0128 bzw. A23-031780/2008/0028) vom 15.03.2012, einer Verlängerung (GR-Beschluss A8-65599/2014-9 bzw. A23-030904/2013-0057) und wird weiter konsequent verfolgt. Dazu wurde ergänzend aus dem Fachbeirat Klimaschutz Graz heraus eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zwischen Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH GBG und TU Graz gebildet, die beauftragt ist zukunftsweisende klimaschützende Vorgaben (Richtlinien) für die Sanierung des Bestandes und den Neubau im Haus Graz vorbildhaft auszuarbeiten und vorzulegen.

4.1.5 Bewusstseinsbildung für städtische Mitarbeiter*innen

Energies@work

Um die Energieeffizienz in einer Stadt zu steigern, müssen möglichst viele Personen zum aktiven Handeln motiviert werden. Energies@work – ein Energiesparwettbewerb für Mitarbeiter*innen in

Bürogebäude auf regionaler und EU-Ebene - bildet einen weiteren Baustein auf dem Weg zu einer energieeffizienten Verwaltung der Stadt Graz.

Ziel des Projektes im Haus Graz war eine Energieeinsparung von 15 Prozent im Zeitraum von März 2016 bis Februar 2017 in den rund 30 teilnehmenden Gebäuden mit den darin arbeitenden städtischen Abteilungen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Bürogebäuden wurden mit Hilfe unterschiedlicher Materialien geschult, um das Einsparungsziel durch Verhaltensänderungen und Betriebsoptimierung zu erreichen.

Im Haus Graz wurde *energies@work* in aktiver Zusammenarbeit von Umweltamt der Stadt Graz, Grazer Energieagentur GmbH, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Holding Graz Dienstleistungen GmbH und Energie Graz GmbH & Co KG durchgeführt.

Im Projektbericht werden folgende Eckdaten für das Haus Graz angeführt:

- 31 teilnehmende Gebäude von Büro- und Nicht-Büro-Gebäude
- 21 Energieteams mit gesamt 104 Energieteammitglieder
- 23 Energiespartipps am Mitarbeiterportal der Stadt Graz
- 21 Gebäudeworkshops
- 21 Aktionspläne
- Energieeinsparung: 664 MWh in der Projektlaufzeit
- CO₂-Einsparung: rund 400 t in der Projektlaufzeit

Tipps und Informationen im Intranet

Die im Rahmen von *energies@work* unter dem Titel Energiespar-Tipps gestartet Infokampagne für städtische Mitarbeiter*innen im Intranet wurde 2019 als Klimaschutz- und danach als Nachhaltigkeitsserie fortgeführt.

In kurzen Beiträgen werden die Mitarbeiter*innen des Hauses Graz zu nachhaltigem, energieeffizienten und ökologischen Handeln animiert und über verschiedene Themen informiert.

CO₂-Kompensation

Seit 2020 müssen Abteilungen der Stadt Graz für jede Dienstreise per Flugzeug einen Klimaschutzbeitrag von 100 Euro leisten. Dieser städtische Klimaschutzbeitrag ist zweckgebunden und wird für Maßnahmen verwendet, die Mitarbeiter*innen beim Klimaschutz unterstützen, wie die Bereitstellung von dienstlichen Elektro-Fahrräder etc.

4.1.6 Datenbank RE_SYS

Das *Renewable Energy System-Tool*, kurz *RE_SYS*, ist ein datenbankbasiertes Energiedatenerfassungssystem mit Bilanzierungsoptionen. Die Anwendung ist zuerst schwerpunktmäßig für den Magistrat Graz und dessen Beteiligungen (Haus Graz), geplant, da hier auch mehr Daten vorliegen. Ergänzend werden parallel auch Anpassungen gesetzt um es für das Stadtgebiet von Graz, folgend kurz Stadtgebiet, anzuwenden. Die Anpassungen des bestehenden *RE_SYS*-Tools an die Organisations- und Bereichsstrukturen im Haus Graz (Sparten) erfolgt in mehreren Schritten.

Die Tool-Konzeption ermöglicht somit kurz folgende Datenerfassungsstruktur und partiell Berichtslegungen:

- Strukturierte teilakkumuliert Energieträger-Datenerfassung für Graz
- Dokumentation und Modellierung des Energiebedarfs inkl. zeitlicher Verläufe
- Erfassung der Aufbringungssituation inkl. zeitlicher Verläufe
- Potenzialermittlung für erneuerbare Energieträger
- Gegenüberstellung zw. Energiebereitstellung und -bedarf
- Modellierungsansätze als Basis für Energiestrategien über ausgewählte Ergebnisdarstellungen

Für Graz wurde das RE_SYS-Tool bereits für die Dokumentation des gesamtstädtischen Energiebedarfs bzw. der Gegenüberstellung mit der Aufbringung beispielhaft getestet. Erste individuelle Anpassungen an die speziellen Rahmenbedingungen im Haus Graz sind durchgeführt. Ein Spezifikum ist u.a. auch die Fernwärmeversorgungsstruktur, welches konzeptionell angepasst werden musste. Ergänzend wird eine technische Oberfläche für „Quick-Check“-Eingabemöglichkeit für Maßnahmenvorschläge in das Tool geschaffen, mit der eine Grobbewertung dieser Maßnahmen anhand einiger Kennzahlen und eine Vergleichbarkeit mit der Energie- und Treibhausgas-Bilanz im Haus Graz, und partiell auch für das Stadtgebiet, ermöglicht wird. Die Programmausbildungen befinden sich jetzt in der Umsetzung. Zur weiteren beschleunigten Adaptionen und Ergänzungen zur gezielteren Anwendung für die Stadt Graz wurde ein Finanzierungsantrag beim Fachbeirat Klimaschutz gestellt, der befürwortet wurde. Erste Ergebnisdarstellungen sind für das Quartal III/2021 geplant.

4.1.7 Spatial Energy Planing SEP

(siehe Seite 19)

4.1.8 Fazit

Im Handlungsfeld 1 des Energiemasterplans Graz wurden im letzten Jahrzehnt zahlreiche Maßnahmen umgesetzt, deren Fortführung bzw. Weiterentwicklung sinnvoll wäre, wie z.B. Energiesparen macht Schule, CO₂- und atomstromfreier Stromeinkauf für das Haus Graz und die Sanierungsoffensive. Dennoch sind in vielen Bereichen Verbesserungspotenziale vorhanden, die in den nächsten Jahren identifiziert und gehoben werden müssen.

Die wesentlichen Themen in diesem Handlungsfeld bis 2030 sind:

- Fortführung bewährter Projekte und Programme
- Anpassungen und Umsetzung der Datenbank RE_SYS zur Erfassung von Energiedaten und deren Auswertungen, um so gezielter Maßnahmen setzen zu können
- Entwicklung neuer Projekte und Maßnahmen zur weiteren Steigerung der Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen, sowie Reduzierung des Energieträgereinsatzes

4.2 Handlungsfeld 2: Ausbau Fernwärme und Solarenergie

4.2.1 Fernwärmeoffensive in Graz

Fernwärme ist ein Energieträger ohne Vor-Ort-Emissionen und stellt für den Raum Graz, unter Bedacht der Luftgüte- und Bebauungssituation, eine geeignete Versorgungsoption dar. Fernwärme bietet die Möglichkeit, für eine große Anzahl von vorwiegend Wohnungs- und Büroeinheiten Wärme und Warmwasser auf Basis erneuerbarer und regional verfügbarer Wärmequellen zur Verfügung zu stellen und somit die Dekarbonisierung voranzutreiben.

Die Basis für die verstärkte Fernwärmeoffensive in Graz wurde am 07. Juli 2011 mit dem kommunalen Energiekonzept StROG KEK gemäß Steiermärkischem Raumordnungsgesetz StROG (GR-Beschluss A14-024494/2011-1 bzw. A23-018424-2004-12) gelegt. In diesem kommunalen Energiekonzept der Stadt Graz (kurz: StROG KEK Graz) wurden die Entwicklungsmöglichkeiten der Fernwärmeversorgung kartografisch in Form eines Fernwärmeausbauplans festgehalten. Die aktuelle Version des rechtlich verordneten StROG KEK basiert auf dem GR-Beschluss (A14-060360/2016/0001 bzw. A23-028645/2013/0015) vom 19.10.2017 (siehe Abbildung 1).

Das KEK entfaltet keine direkte Rechtswirkung, ist jedoch eine Voraussetzung für die Verordnung von Fernwärmeanschlusspflichten. Solche Fernwärmeanschlussbereiche wurden von der Stadt Graz 2012, 2013 und 2020 verordnet.

Für eine möglichst geringe Emissionsfracht bei der Bereitstellung der Fernwärme ist für die kommenden Jahre u.a. eine Versorgung mit (Ab-)Wärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung KWK-Anlage des VERBUND - Austrian Thermal Power GmbH - Fernheizkraftwerk in Mellach wesentlich. Diese Wärme kommt nach der Stilllegung des dortigen Kohleblockes im Jahr 2020 aus der bestehenden Gas- und Dampfkraftwerksanlage GuD. Voraussetzung dafür sind weitere Lieferverträge zwischen Verbund und Energie Steiermark als hauptsächlicher Wärmebereitsteller für die Energie Graz GmbH.

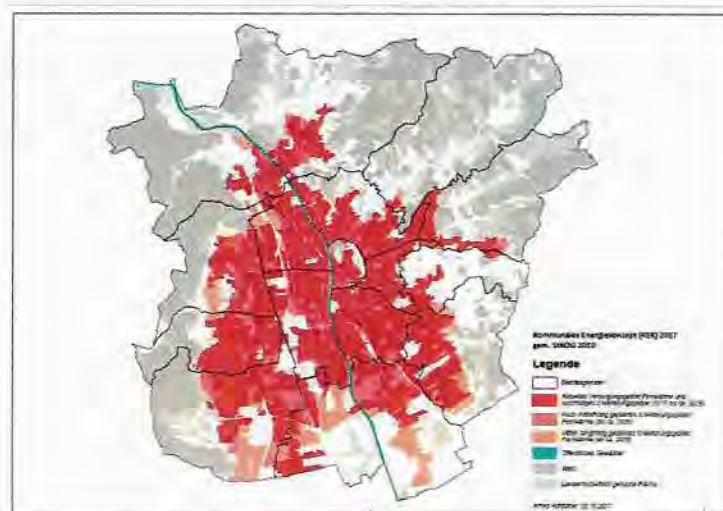


Abbildung 1: StROG KEK -Fernwärmeausbauplan Graz gemäß GR-Beschluss aus 2017 (Stadt Graz | Stadtvermessung)

Parallel zum KEK-Prozess nach StROG wurde im Jahr 2013 die **Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030**, bestehend aus Energie Steiermark Wärme, Energie Graz, Holding Graz, Land Steiermark A 15 Energie und Grazer Energieagentur GmbH unter der Leitung des Grazer Umweltamtes gegründet.

In dieser Arbeitsgruppe werden die Maßnahmenvorhaben für den Fernwärmeausbau in Graz gebündelt und fachlich bewertet.

Die wesentlichen Erfolge (siehe Tabelle 4) in diesem Bereich seither sind:

- Verdoppelung der Anzahl der Fernwärme-Wohnungsanschlüsse (siehe Abbildung 2)
- Sicherstellung der Versorgungssicherheit durch die vermehrten Aufbringungsoptionen der Fernwärme aus unterschiedlichen, bevorzugt nachhaltigen, Quellen
- Rund Ein-Viertel-Anteil von Erneuerbaren Energiequellen im Grazer Fernwärmesystem (siehe Abbildung 3)
- Fördersystem für Fernwärme für alle „Ebenen“ (siehe Abbildung 4)
- StROG KEK-Verordnung gemäß GR-Beschluss aus 2017
- Verordnung von insgesamt 54 Teilgebieten als, zumindest für den Neubau, verpflichtende Fernwärmeanschlussbereiche
- Fernwärme-Anschluss-Bescheide gemäß Stmk. Bau Gesetz § 6, mit drei Bescheiden in Rechtskraft getreten im Jahr 2020

Fernwärmesystem	Einheit	2007	2020	Steigerung
Anschlussleistung	MW	521	745	+ 43 % netto!
Trassenlänge	km	278	432	+ 55 %
Wärme-Aufbringung	GWh	807	1.159	+ 44 %
Versorgte Wohnungen	Wohneinheiten	35.000	78.437	+ 124 %

Tabelle 4: Entwicklung des Fernwärmesystems in Graz (Energie Graz GmbH & Co KG)

Die Anzahl der an Fernwärme angeschlossenen Grazer Haushalte konnte zwischen 2008 und 2020 mehr als verdoppelt werden (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Entwicklung der Anzahl der an Fernwärme angeschlossenen Haushalte in Graz von 2008 bis 2021, mit Vorschau 2030 (Energie Graz GmbH & Co KG)

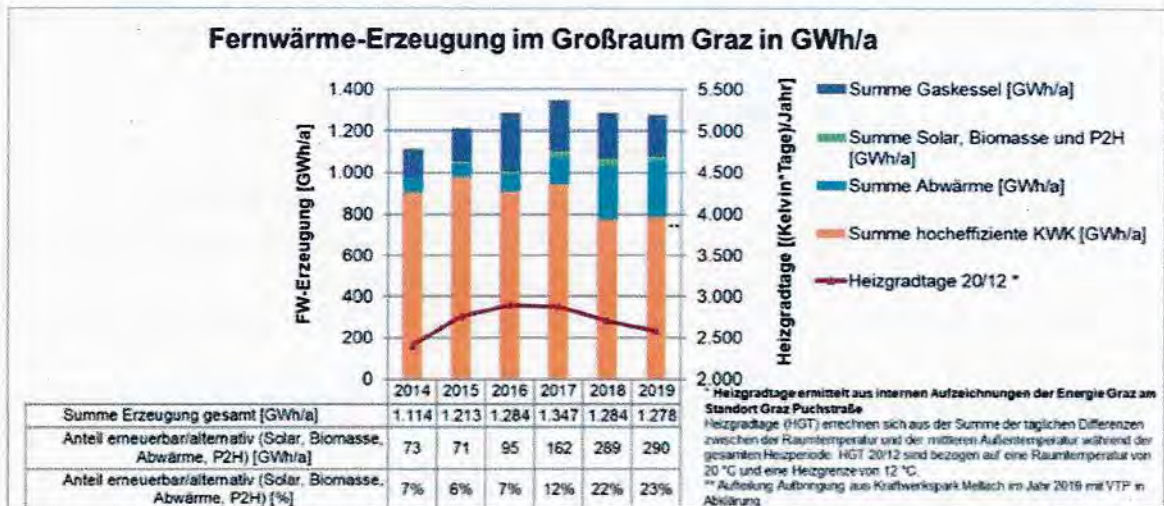


Abbildung 3: Fernwärme-Erzeugung im Großraum Graz (Grazer Energieagentur GmbH)

4.2.2 Grazer Umweltförderungen - Fernwärme

Wer in Graz das Heizsystem auf Fernwärme umstellt, kann im Umweltamt eine Förderung dafür beantragen. Gefördert werden sowohl Fernwärme-Hausanlagen als auch Wohnungsumstellungen nach sozialen Einkommens-Kriterien, wodurch bis zu 100 Prozent Förderung möglich sind.

Fernwärme – Förderung Heizungsumstellung									
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Summe
Wohnungen	813	928	225	367	583	417	396	313	4.042

Tabelle 5: Geförderte Wohneinheiten im Rahmen der Heizungsumstellung auf Fernwärme gesamt (Fernwärme-Hausanlagen und nach soziale Einkommens-Kriterien)

4.2.3 Ausstieg aus Ölheizungsanlagen

Um auch bei der Umstellung von Ölheizungsanlagen gezielt planen zu können, wurde 2020 vorhandene, soweit bekannt, Ölheizungsanlagen im Stadtgebiet in einer Karte graphisch dargestellt (siehe Abbildung 5). Datenerfassungstool für luftemissionsverursachenden Heizanlagen ist die Heizanlagen Datenbank des Landes Steiermark, welche von den Prüfberechtigten, u.a. Rauchfangkehrer, gemäß § 32 des Steiermärkischen Feuerungsanlagenengesetz 2016 – StFanIG 2016 befüllt werden müssen.

Diese vorhandenen Datensätze, wie in der Karte visualisiert, bilden die Grundlage für die große Aufgabe, systematische und effektive Ausstiegsszenarien, resp. alternative Wärmeversorgungszenarien, aus den alten bestehenden Ölheizungsanlagen im Stadtgebiet umzusetzen, wo kein Fernwärmeanschluss angeboten werden kann.

Die Auswahl der alternativen Heizungstechnik zur Ölheizung ist größtenteils objektabhängig/umgebungsabhängig zu erheben. Entscheidungsfaktoren wie spezifische Anforderungen (Haus, Wohnung, Mehrparteienhaus, Umgebung...), technische Machbarkeit, Kosten sowie die Wünsche der Bewohner*innen sind dabei zu berücksichtigen. Umfangreiche Information werden von verschiedenen Fachstellen, zum Beispiel den Energieberater*innen gemäß Land Steiermark, der Steirischen Energieagentur oder Grazer Energieagentur, zur Verfügung gestellt.

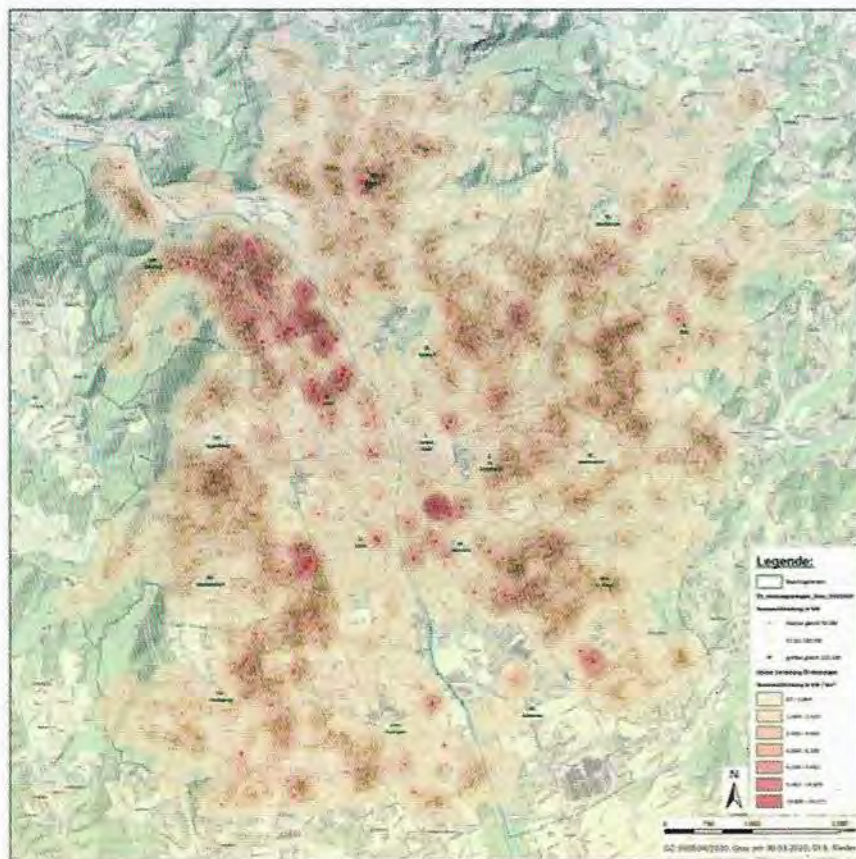


Abbildung 5: Dichteverteilung der Ölheizungsanlagen in Graz (Stadt Graz | Stadtvermessung)

4.2.4 *Energieraumplanungsprojekt: Spatial Energy Planning (S/E/P)*

Eine Energieraumplanung S/E/P ist ein von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG gefördertes Projekt, welches die Erarbeitung aller notwendigen Grundlagen für die Einführung von räumlicher Wärmeplanung u.a. in den Städten Graz, Salzburg und Wien und in der Energieregion Weiz-Gleisdorf, zum Ziel hat.

Die Grundlage von S/E/P ist der HEATatlas, der die komplexen urbanen Energiezusammenhänge, z.B. Potenziale Erneuerbarer Energiequellen und Infrastruktur in hoher räumlicher Auflösung zur Verfügung stellt und so langfristige eine Basis für eine Energie- und -infrastrukturplanung (z.B. den Ausstieg aus Ölheizungen) ermöglichen soll.

Weiters wird ein HEATapp-Prototyp programmiert, der automatisierte Abfragen und fundierte Analysen ermöglicht und die Umsetzung von S/E/P in den drei konkreten Anwendungsgebieten der öffentlichen Verwaltung vorbereitet: Arealentwicklungen, Raumplanung und Entwicklung sowie Monitoring von Energiestrategien.

Im Rahmen der HEATapp soll vor allem eine Orientierungshilfe für die Wahl von Wärmequellen außerhalb der fernwärmeversorgten Gebiete programmiert werden. Dies soll im Form eines automatisch generierten Berichts, welcher mögliche Wärmequellen (vor allem Alternativen zur Ölheizung) nach ökologischen Standpunkten sortiert, passieren.

Das Projekt S/E/P I wird Mitte 2021 abgeschlossen sein und im Anschluss im Rahmen eines Folgeprojektes S/E/P II fortgeführt werden.

4.2.5 *Der Grazer Solardachkataster*

Der Solardachkataster ist seit 2010 online und zeigt potenziell geeignete Standorte auf Grazer Dächern für solarthermische (Warmwasseraufbereitung) und später auch für photovoltaische Anlagen auf Basis von Auswertungen von entsprechenden Befliegungen.

Berechnet aus diesen Daten, wären ca. 25 Prozent der Grazer Dachflächen für die Solarthermie grundsätzlich, ohne näherer technischer Prüfung wie Dachstatik, geeignet (Energiepotenzial ca. 1.200 GWh thermisch) bzw. ca. 27 Prozent für die Photovoltaik (Energiepotenzial ca. 300 GWh elektrisch) nutzbar.



Abbildung 6: Solardachkataster Graz (Stadt Graz | Stadtvermessung)

4.2.6 Grazer Umweltförderungen - Solaranlagen

Die Stadt Graz fördert die Errichtung von thermischen Solaranlagen und von Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen auf Gebäuden, die überwiegend Wohn - oder Vereinszwecken im Rahmen der genehmigten Förderrichtlinien für thermischen Solaranlagen sowie Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen.

Solar und Photovoltaik	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Geförderte thermische Solaranlagen (m ²) pro Jahr	2.213	945	947	1.069	365	120
Installierte Leistung von Photovoltaik-Anlagen (MWp) in Graz pro Jahr	10,4	14,0	15,9	19,8	23,0	26,5 *

Tabelle 6: Anzahl der geförderten thermischen Solaranlagen in Graz 2015 bis 2020 und gesamte installierte Leistung der Photovoltaikanlagen (MWp) in Graz im Zeitraum 2015 – 2020 (* per 30. November 2020)

4.2.7 Fazit

Wie in den vorangehenden Ausführungen erkennbar, liegt ein Schwerpunkt der Arbeiten im Rahmen des Energiemasterplans Graz im Handlungsfeld 2, Fernwärme und Solarenergie, da durch eine ökologische und ökonomische Bereitstellung von (Heizungs-)Wärme für die Stadt Graz ein großes Potential zur Steigerung der Energieeffizienz und erneuerbarer Energieträger, sowie auch zur Luftreinhaltung, liegt.

Die seit über einem Jahrzehnt verstärkt laufende Fernwärmeoffensive in Graz bleibt in jedem Fall ein wesentliches Thema für die nächsten Jahre, mit dem Ziel der Bereitstellung möglichst ökologischer Wärme für Graz. Ziele sind die Steigerung des Anteils von erneuerbaren Energien im Fernwärmesystem auf 50 Prozent bis 2030 und klimaneutral mit 100 Prozent bis 2050.

Die wesentlichen Themen in diesem Handlungsfeld bis 2030 sind:

- Ökologische Aufbringung der Fernwärme
- Umstellung bestehender Ölfeuerungsanlagen
- Reduktion des Wärmeverbrauchs
- Ökologische Wärmeerzeugung für Bereiche außerhalb der Fernwärmeversorgungsgebiete
- Förderungen – Fortführung und laufende Aktualisierung / Anpassung an aktuelle Rahmenbedingungen und Erfordernissen
- Laufende Aktualisierung des Solardachkatasters und Erweiterungen des Angebotes

4.3 Handlungsfeld 3: Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben

Durch verschiedene Maßnahmen und Programme werden Bewohner*innen, Gebäudeeigentümer*innen und Betriebe in Graz zu energieeffizientem Handeln und Klimaschutzmaßnahmen motiviert bzw. die Rahmenbedingungen dafür seitens der Stadt weiter verbessert.

4.3.1 Grazer Umweltförderungen

Die Stadt Graz bietet Betrieben und Privatpersonen verschiedene Förderungen um Energieeffizienz im eigenen Wirkungsbereich zu steigern bzw. Energie zu sparen:

- Fernwärmeanschlüsse (siehe Seite 17)
- Solaranlagen (siehe Seite 21)
- Lastenfahrräder (siehe Seite 27)

4.3.2 Grazer Energiegespräche

Das Umweltamt der Stadt Graz veranstaltet seit dem ersten Event am 13.09.2007 in Kooperation mit den Partnern AK Steiermark, Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark, Holding Graz Dienstleistungen GmbH, Land Steiermark A15 Energie und der Wirtschaftskammer die erfolgreiche Veranstaltungsreihe der *Grazer Energiegespräche*. Im Rahmen der Veranstaltungen wird jeweils ein spannendes Thema aus dem Bereich Energie (z.B. Wärmeversorgung, PV-Gemeinschaftsanlagen, E-Mobilität, Energieeffizienz steigern) genauer erörtert. Dies geschieht in Form von Kurzvorträgen sowie einer anschließenden Podiumsdiskussion mit zentralen Vertretern aus Forschung, Wirtschaft und Politik.

Die 18. Grazer Energiegespräche zum Thema *Wärmewende – Graz im Lichte des Ölausstieges* am 29.10.2020 wurde aufgrund von COVID-19-Vorgaben erstmals online abgehalten.

4.3.3 Online-Karte: Wärmeverlust über Dachflächen

In einem gemeinsamen Projekt von Stadtvermessungs-, Stadtplanungs- und Umweltamt, sowie den Kooperationspartnern des Klima-Information-Systems wurde auf Basis von Befliegungen im März 2020 eine Online-Karte erstellt, welche den potenziellen Wärmeverlust der Grazer Dachflächen abbildet.

Um Wärmeverluste im Winter und Überhitzung im Sommer zu vermeiden und somit Energiekosten in Gebäuden einzusparen, ist eine gute Dämmung der obersten Geschoßdecke wesentlich.

Die Online-Karte bietet die Möglichkeit, den potenziellen Wärmeverlust einzelner Gebäude einzusehen und bildet somit die Basis für eventuelle Maßnahmen (siehe Punkt 4.3.4).

4.3.4 Grazer Umweltförderungen - Dämmung der obersten Geschossdecke von Altbauten

Die Stadt Graz gewährt für ihr Stadtgebiet eine Förderung für die Dämmung der obersten Geschossdecke von Altbauten. Mit relativ geringen Kosten können hier große Einsparungen erreicht werden. Zudem schützt die Dämmung in den Sommermonaten vor Überhitzung.

Die Förderhöhe beträgt 10 Euro/m² der anerkannten gedämmten Geschossdeckenfläche, maximal jedoch 50 Prozent der anrechenbaren Kosten. Förderungsvoraussetzung ist die Wohnnutzung der darunterliegenden Räume, sofern ein ständiger nicht-betrieblicher Aufenthalt gegeben ist.

Zielgruppe Betriebe

4.3.5 ÖKOPROFIT

ÖKOPROFIT Graz ist ein Kooperationsprojekt zwischen der regionalen Wirtschaft, der Verwaltung und externen Expert*innen (Private Public Partnership) mit dem Ziel, betriebliche Emissionen zu reduzieren, natürliche Ressourcen zu schonen und gleichzeitig die betrieblichen Kosten zu senken (Profit für Umwelt und Wirtschaft). Das ÖKOPROFIT-Netzwerk vereint Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Betriebsgrößen.

Im Rahmen von Beratungen und Workshops werden Betriebe bei der Umsetzung von Umweltmaßnahmen unterstützt und jährlich zertifiziert.

Klima Quick-Checks

Neben den umfangreichen Beratungen für Betriebe im Rahmen von ÖKOPROFIT wurden Klima-Checks angeboten. Bei den Quick-Checks wurde Betriebe anhand von Check-Listen in einem Schnelldurchlauf auf ihre grundsätzliche Klima-Fitness gescannt und erste Handlungsoptionen aufgezeigt.

4.3.6 Klick für's Klima

Klick für's Klima ist ein online-Tool zur Unterstützung energieeffizienten Verhaltens in Betrieben und in der kommunalen Verwaltung. Es wurde auf Anregung des Grazer Umweltamts in Kooperation mit der Grazer Energieagentur erstellt und bietet Betrieben und Organisationen folgende Maßnahmenfelder an:

- Energieeinsparungen durch nicht investive Maßnahmen bis zu 15 Prozent
- Weiterbildung der Mitarbeiter*innen im Bereich Energieeffizienz
- Evaluierung der gesetzten Energiesparmaßnahmen und Einsparungen (Energieträgerarbeit kWh und Treibhausgasemissionen CO₂)
- Eine gemeinsame Zielerreichung und persönlichen Erfolg

Diese Anwendung steht weiterhin eigenständig für interessierte Nutzer*innen im Haus Graz zur Verfügung. Aufgrund der geänderten Anforderung im Rahmen der CoVID-19-Vorgaben (Homeoffice, Lüften et.al.) und der schon länger in Verwendung stehenden Version ist eine Aktualisierung in Bezug auf Inhalte und Layout sehr anzustreben.

Zielgruppe Haushalte

4.3.7 Energiearmut

Die Stadt Graz bekennt sich explizit durch den Gemeinderatsbeschluss (A23-004529/2014-0014) vom 15.05.2014 zum Thema Bekämpfung der Energiearmut. Einen weiteren Schritt bildete der Zwischenbericht *Energiearmut - Aktionsplan, Maßnahmen* (GR-Bericht A5-45604/2012-24 bzw. A23-030904/2013-0037) vom 18.09.2014. Eine Diskussionsgrundlage zum Thema Energiearmut in Graz bildete u.a. der, vom Umweltamt beauftragte, Bericht *Energiearmut in der Grazer Bevölkerung - Situationsanalyse und politische Handlungsoptionen*, KFU Graz - Wegener Center, Christoph Steiner, Sebastian Seebauer. Verschiedene Projekte wurden und werden dazu umgesetzt, wie zum Beispiel:

- Gerätetauschaktion von veralteten verbrauchsstarken Elektrogeräten u.a. in Kooperation mit der Heilandskirche. Seit 2014 wurden in gemeinsamen Aktionen ca. 105 Kühlschränke getauscht.
- Energiekostenzuschuss für Inhaber*innen der Sozialcard
- Energieberatungen für einkommensschwache Haushalte
- Heizungsumstellungen: Dazu wird u.a. auf die schon lange bestehende Fernwärmeförderung nach sozialen Einkommens- Kriterien hingewiesen, welche bei geringem Einkommen auch eine kostenfreie Heizungsumstellung ermöglicht.
- Unterstützung des Projekts „Energiesparservice der Caritas der Diözese Graz-Seckau“ mit dem Ziel Energiekosten in Privathaushalten.
- Verpflichtende Beratung vor Energiekostenzuschüssen: Kund*innen im Besitz einer Sozialcard können im Einzelfall einen Zuschuss bei stark erhöhten Energiekosten beantragen. Dies bedingt allerdings, dass sich die beantragenden Kund*innen eine verpflichtende Energieberatung in Anspruch nehmen sollen.
- Verpflichtende Beratung vor Energieabschaltung: Der städtische Energieversorger unternimmt gemeinsam mit den betroffenen Kund*innen intensive Bemühungen vor einer, aus finanziellen Gründen im Raum stehenden, Abschaltung hintan zu halten und Lösungen zu finden.
- Verständliche und transparente Information an die Kund*innen durch Vereinfachung von Energietarifen und Rechnungen: seit längerem ist man mit den Energieversorgern im Gespräch einfach verständliche und transparente Rechnungsinformationen ergänzend zum gesetzlich verpflichtenden Rechnungsformat zur Verfügung zu stellen. Diese Informationsvereinfachung bedarf noch intensiveren Diskussionen und steht weiter auf der Aktionsliste.

Zusammenfassend ist zu Thema Bekämpfung der Energiearmut festzuhalten, dass es sich bei den jeweiligen Fällen in der Regel um insgesamt krisenhafte Lebenssituationen handelt und das Thema Energieverbrauch bei den betroffenen Personen nicht auf Platz 1 der Agenda steht.

4.3.8 Energiesparen zum Weitersagen

Um die Energieeffizienz in einer Stadt zu steigern, müssen möglichst viele Personen zum aktiven Handeln motiviert werden. Das Format *Energiesparen zum Weitersagen*, welches vom Ökosozialen Forum Steiermark, gefördert vom Grazer Umweltamt, Energie Steiermark und Land Steiermark,

angeboten wurde, bot engagierten Grazerinnen und Grazern die Möglichkeit im Rahmen von Schulungseinheiten umfassendes Allgemein-Wissen zum Thema Energiesparen zu sammeln, um dieses an Mitmenschen (Familie, Nachbarn und Freunde etc.) weiterzugeben und somit einen großen Personenkreis zum energieeffizienten Handeln zu gewinnen. Zielpublikum dieser mehrfachen Aktionen waren Multiplikator*innen in Graz, welche besonders im Hinblick auf die Energiearmut in Graz einen wesentlichen Reduzierungsbeitrag leisten könnten.

Am Ende der Ausbildung erhalten die Multiplikator*innen eine Auszeichnung durch die Stadt Graz.

Ergebnisse und Auswirkungen:

Die drei Lehrgänge in den Jahren von 2015 bis 2018 wurden von gesamt 28 engagierte Grazer*innen besucht. Mit den Aktionen konnten ca. 90 Haushalten erreicht werden, und es wurden mehr als 130 unterschiedliche Energiesparmaßnahmen empfohlen. An Energieträgerverbrauch konnte durch die Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen rund 46.000 kWh jährlich eingespart werden. Eine Erkenntnis war, dass die Zielgruppe im Sinne der Energiearmut kaum bzw. sehr schwer erreichbar ist. Es gab und gibt laufend Abstimmungsgespräche mit dem Land Steiermark, wie ein verbessertes Ansprechen erzielt werden könnte.

Zielgruppe Kinder und Jugendliche

4.3.9 Stadtrundgänge zum Thema Klimawandel

Das Grazer Umweltamt beauftragte 2019/2020 das Klimabündnis Steiermark in der Grazer Innenstadt mehr als 20 Stadtrundgänge zum Thema Klimawandel durchzuführen, bei dem 14 Klima-relevante Orte mit Schulklassen besucht und diskutiert wurden. Im Rahmen der ein- oder zweistündigen Rundgänge wurden den Schüler*innen die Themen Klimawandel und Klimawandelanpassung sowie Klimaschutz, wie die Bereiche Energieträger, Mobilitätsverhalten, Konsumauswirkungen etc. nähergebracht.

4.3.10 Umweltspielmobil

Das Umweltamt fördert seit ca. 2013 das *Umweltspielmobil*, bei dem im Rahmen von jährlich ca. 10 - 20 Spielaktionen in Parks, Spielplätzen und Siedlungen mit Kindern spielerisch Umweltthemen erarbeitet werden. Durchgeführt werden die Spielaktionen von FratzGraz, wobei die benötigten Spielmaterialien umweltfreundlich mit dem Lastenfahrrad transportiert werden.

4.3.11 Fazit

Im Bereich Energieeffizienz in Haushalten liegt ein großes Einsparpotenzial, das in erster Linie über Verhaltensänderung der Bewohner*innen genutzt werden kann. Der Bereich Bewusstseinsbildung ist ein wesentlicher Baustein im Energiemasterplan, dessen Auswirkungen jedoch nur schwer und aufwendig mess- und erfassbar sind.

Ob über Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen oder Erwachsenen, die Zukunft liegt darin energieeffizientes Handeln nachhaltig in der Gesellschaft zu verankern.

Im Bereich Betriebe und Unternehmen ist ebenfalls ein großes Einsparpotenzial vorhanden, das durch Bewusstseinsbildung und unterstützende Maßnahmen, wie im Rahmen des ÖKOPROFIT-Programms, genutzt werden kann.

In den nächsten Jahren sollen vor allem bewährte Programme wie zum Beispiel ÖKOPROFIT fortgeführt und unter Einbeziehung aktueller Rahmenbedingungen neue Projekte umgesetzt werden.

Die wesentlichen Themen in diesem Handlungsfeld bis 2030 sind:

- Fortführung bewährter Projekte und Programme, wie zum Beispiel ÖKOPROFIT
- Entwicklung und Umsetzung neuer Bewusstseinsbildungsmaßnahmen für unterschiedliche Zielgruppen
- Anpassung und Weiterentwicklung der bestehenden Anreizsysteme

4.4 Handlungsfeld 4: Klimaschonende Mobilität

Die Stadt Graz ist aus verkehrstechnischen, umwelttechnischen und gesundheitlichen Gründen aufgefordert, Maßnahmen im städtischen Wirkungsbereich zur Verbesserung der Mobilität zu setzen. Ein Umdenken im Bereich des Mobilitätsverhaltens ist in jedem Fall notwendig, um Grenzwertüberschreitungen bei den Luftqualitätswerten (z.B. NO₂, Feinstaub) zu vermeiden, den CO₂-Ausstoss zu verringern und einen wesentlichen Beitrag zur Gesundheit der Bevölkerung zu leisten.

Das Thema Mobilitätskonzepte liegt im Zuständigkeitsbereich der Abteilung für Verkehrsplanung, durch welche die wesentlichen städtischen Maßnahmen entwickelt und mit dem Straßenamt und den Sparten der Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH umgesetzt werden.

Im Rahmen des Energiemasterplans ist es jedoch wünschenswert, dass auch weitere Dienststellen der Stadt durch eigene Vorbildwirkung oder verschiedene Maßnahmen zu einer Verbreitung klimaschonender Mobilitätsformen in Graz beitragen.

4.4.1 Mobilitätsschwerpunkte im Rahmen des Programms ÖKOPROFIT für Grazer Unternehmen

ÖKOPROFIT Graz ist seit vielen Jahren das Erfolgsprogramm für Grazer Unternehmen (siehe Seite 23). Als ein Beitrag zu klimaschonender Mobilität in Betrieben wurde im ÖKOPROFIT-Programmjahr 2018/2019 die Arbeitsgruppe *Betrieb und Verkehr – wie erstelle ich ein Mobilitätskonzept?* angeboten und als Ergebnis eine Broschüre zum Thema betriebliche Mobilität verfasst.

4.4.2 Jahreskarte Graz

Die Stadt Graz fördert seit 2015 ÖV-Jahreskarten für Grazerinnen und Grazer mit einem Fixbetrag von 175 Euro. Die Verkaufszahlen in Tabelle 7 zeigen, dass dieses Angebot gut angenommen wird.

Die Reduktion 2020 ergibt sich aus dem verringerten ÖV-Aufkommen im Zuge der CoVID-19-Pandemie. Inwieweit sich ein längerfristig höherer Homeoffice-Anteil auf den Modal Split und damit auf die Anzahl der ÖV-Jahreskarten auswirkt, wird im Detail zu beobachten sein.

Verkaufte Jahreskarten Graz 2013 - 2020								
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jahreskartenzahlen	12.473	12.191	39.246	40.788	42.750	45.665	45.914	38.835

Tabelle 7: Anzahl der verkauften Jahreskarten Zone 101

4.4.3 Grazer Umweltförderungen – umweltfreundliche Mobilität

Das Umweltamt bietet zur Attraktivierung der Fahrradnutzung für Betriebe, Institutionen und Hausgemeinschaften Förderungen speziell für Lastenfahrräder, Fahrradabstellanlagen und Serviceboxen an.

Grazer Fahrrad - Förderungen 2013 - 2020									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Summe
Anzahl der Stellplätze in geförderten Fahrradabstellanlagen	48	28	227	-	526	16	63	-	908
Geförderte Fahrrad Serviceboxen	1	1	8	-	2	2	2	-	16
Anzahl geförderter Lastenfahrräder	12	13	19	55	87	67	98	55	395

Tabelle 8: Anzahl der förderten Lastenfahrräder, Fahrradabstellanlagen und Fahrrad-Serviceboxen

Die Stadt Graz fördert seit einigen Jahren unternehmerisch tätige Taxiunternehmen, gewerbliche Carsharing-Anbieter und Erbringer*innen diverser Dienste (z.B. soziale Dienste im Sinne des Steiermärkischen Sozialhilfegesetzes, Essenzustellung, Fahrschulen, Lieferdienste) beim Ankauf von Elektro-, "plug-in-hybrid-elektrischen"- Autos, E-Roller und E-Mopeds, Vollhybrid- oder Gasautos (Neufahrzeuge).

Umweltfreundliche Fahrzeugflotten 2013 - 2020									
Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Summe
Fahrzeuge	27	13	17	5	58	61	32	38	251

Tabelle 9: Anzahl der geförderten Neu-Fahrzeuge, wie Elektro-, "plug-in-hybrid-elektrischen"- Autos, E-Roller und E-Mopeds, Vollhybrid- oder Gasautos

4.4.4 Bewegungsinitiative Luftibus

Der Trend der Motorisierung am Schulweg bringt mit sich, dass die zu einem hohen Anteil durch den Autoverkehr verursachten Umweltbelastungen wie Luftverschmutzung, Treibhausgase, Lärm, Energie- und Flächenverbrauch, etc. sowie der Klimawandel, stetig ansteigen. Durch das Projekt *Luftibus* soll diesem Trend im Bereich Schulweg für Volksschüler*innen entgegengewirkt und Familien zum Umstieg auf Gehen oder Radfahren motiviert werden.

Das Umweltamt beauftragt nach einer Projektphase EU Urban Plus im Zeitraum 2006 - 2013 seit 2014 jährlich die Aktion Luftibus. Das Projekt wird vom Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark UBZ durchgeführt. Seit 2014 wurden folgende Ergebnisse erfasst:

- 13 Grazer Volksschulen
- 126 Kick-Off-Workshops
- mehr als 256 Aktionen mit Schüler*innen durch die VS- Pädagogen*innen vor Ort

- Ansprache von rund 2.590 Schüler*innen und als Sekundärgruppe deren Familien und Freund*innen (rund 5.700 Personen)
- Senkung der Autofahrten rund um Schulgebäude um bis zu 25 Prozent

Im Rahmen des Homeschooling 2020/2021 mussten die Luftibus-Aktivitäten vor Ort sehr stark eingeschränkt werden.

4.4.5 Fazit

Das Handlungsfeld 4 Klimaschonende Mobilität ist ein Randthema des Energiemasterplans, da die wesentlichen verkehrspolitischen Eckpunkte im Rahmen der Mobilitätsstrategie der Stadt Graz festgehalten sind und von den dafür zuständigen Stellen konzipiert und umgesetzt werden.

Eine Unterstützung klimaschonender Mobilität durch Projekte aus dem Energiemasterplan Graz ist jedenfalls wünschenswert und soll auch in den kommenden Jahren stattfinden.

Die wesentlichen Themen in diesem Handlungsfeld bis 2030 sind:

- Fortführung bewährter Projekte und Programme wie zum Beispiel Mobilitätsschwerpunkt ÖKOPROFIT
- Anpassung und Weiterentwicklung der bestehenden Anreizsysteme (Förderungen)

5. Schwerpunkte 2018 bis 2020

Die im Zwischenbericht 2018 genannten Schwerpunkte bis 2020 konnten allesamt umgesetzt werden.

- *Energieraumplanung*: Umsetzung des Projektes Energieraumplanung S/E/P. (siehe Seite 19)
- *Umweltförderungen*: Wurden bis 2020 fortgeführt und gemäß GR-Beschluss (A23-028212/2013/0059) vom 05.11.2020 für die Jahre 2021/2022 weiter genehmigt. (siehe Seite 17, 21, 27)
- *AG Wärmeversorgung Graz 2020/2030*: Die Arbeitsgruppe arbeitet seit 2013 im Sinne der Fernwärmeoffensive Graz. (siehe Seite 15)
- *Bewusstseinsbildung*: Projekte zur Bewusstseinsbildung werden laufend umgesetzt.
- *Treibhausgasbudget*: Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz wurde erhoben und in Form einer Studie des Wegener Center für Klima und globalen Wandel im Oktober 2019 veröffentlicht. (siehe Seite 7)
- *Energiemasterplan 2020+*: Nach Abschluss der Evaluierung des Energiemasterplans 2020 soll eine Weiterführung als Fachbereichskonzept *Energiemasterplan 2030* erfolgen. Der Zeithorizont 2030 ergibt sich insbesondere aus der Abstimmung mit den verschiedenen Aktivitäten zur Erreichung des klimaneutralen Haus Graz 2030 im Rahmen des in Erarbeitung befindlichen Grazer Klimaschutzplanes KSP.
- *Klimawandelanpassung*: Der Aktionsplan 2022 für die Klimawandelanpassung in Graz wurde vom Umweltamt erstellt, im Jahr 2018 vom Grazer Gemeinderat beschlossen und federführend hinsichtlich der Umsetzung der Stadtbaudirektion zugeordnet.

6. ZUSAMMENFASSUNG und AUSBLICK

Im letzten Jahrzehnt konnten im Rahmen des Energiemasterplans zahlreiche erfolgreiche Projekte und wirkungsvolle Maßnahmen umgesetzt werden. Wesentliche Erfolge die aus Arbeiten im Zusammenhang mit dem Energiemasterplan entstanden und/oder intensiviert worden sind:

- Fernwärmeoffensive – Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030
- Grazer Umweltförderungen – Intensivierung und Ergänzungen
- CO₂- und atomstromfreier Stromeinkauf im Haus Graz
- Konzeptionen zum Ausstieg aus bestehenden Ölfeuerungsanlagen
- Solardachkataster für thermisches und elektrisches PV-Potential
- Online-Karte zum Wärmeverlust über Dachflächen
- Energieraumplanung
- Energieeffizienzprogramme und -Projekte
- Breites Angebot an Bewusstseinsbildenden Maßnahmen für unterschiedliche Zielgruppen, wie Luftibus, Umweltspielmobil, energies@work, Energiesparen zum Weitersagen, etc.
- Klimawandelanpassungsbericht und -Aktionsplan
- Treibhausgasbudget für die Stadt Graz

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass durch die Arbeiten im Rahmen des Energiemasterplans Graz die drei wesentlichen Strategien des Energiemasterplans

- Energieeffizienz steigern
- Bedarf für emissionsintensive Güter und Leistungen senken
- Saubere und erneuerbare Energieträger einsetzen

laufend unterstützt wurden.

Dennoch gibt es für die Fortführung bzw. Neuauflage des Plans Verbesserungspotenzial. Basierend auf Erfahrungen aus den bisherigen Arbeiten bzw. organisatorische Neuerungen sollen folgende wesentliche Punkte beachtet werden:

- Aufgrund der in der Stadt Graz neu geschaffenen Strukturen zum Klimaschutz (Klimaschutzbeauftragter, Fachbeirat für Klimaschutz, Klimaschutzfond) sind Energieeffizienz, Energieeinsparungen, Erneuerbare Energien und Transformationen die zentralen Themen des Energiemasterplans (ehemals Klima- und Energiekonzept Graz) als Fachbereichskonzept.
- Bei der Quantifizierung von Klimaschutzzielen (z.B. klimaneutrales Haus Graz 2030) ergibt sich insbesondere für den Energiebereich die Notwendigkeit von teilweise noch strengeren Zielerreichungen als bisher in den Planungen erfasst.
- Bei der Auswahl von Projekten soll auf Synergien der Bereiche Energieeffizienz, Energieeinsparungen, Erneuerbare Energien und Luftreinhaltungsmaßnahmen geachtet werden.
- Projekte mit hohem Einsparungspotenzial und geringem Mitteleinsatz werden priorisiert verfolgt.
- Mischung aus lang-, mittel- und kurzfristigen Projekten, um einerseits große Themen umzusetzen, aber auch auf aktuelle Gegebenheiten zu reagieren.
- Weiterentwicklung gut laufender Projekte, wie z.B. *Energiesparen macht Schule* zu *Energiesparen macht KlimaSchule*.
- Stärkere Umsetzungsorientierung mit Wirkungsanalyse und weniger Studien als im Rahmen des bisherigen Masterplans.
- Fortführung begonnener akkordierter Maßnahmen.
- Definition von Kennzahlen, anhand derer die Maßnahmenumsetzung und Aktivitäten im Rahmen des Masterplans analysiert werden können.

7. Maßnahmenplan

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über, im Rahmen des Energiemasterplan Graz zwischen 2009 und 2020 umgesetzte Maßnahmen und, wo möglich, deren Kennzahlen in den Bereichen Gewinnung sauberer Energie, Energieeinsparung, CO₂-Einsparung sowie Emissionsreduzierungen im Bereich der Luftschadstoffe, wie Feinstaub und Stickoxide NO_x.

Bei einigen Projekten können die Ergebnisse quantifiziert werden, bei anderen handelt es sich um Berichte, Studien oder bewusstseinsbildende Maßnahmen bzw. ist eine Quantifizierung aus diversen Gründen nicht möglich.

Bei Projekte im Bereich Bewusstseinsbildung sind Auswirkungen meist nicht direkt und unmittelbar messbar. Trotzdem sind diese Projekte ein wesentlicher Teil der Arbeiten im Rahmen des Energiemasterplans, denn große Einsparungen können langfristig nur durch massive Verhaltensänderung der gesamten Bevölkerung erreicht werden.

Studien und Berichte zu verschiedenen Themen bilden die Basis für Planungen und Konzepte, in welchen Bereichen noch Maßnahmen notwendig sind bzw. in welchen Bereichen künftig Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden müssen.

Abkürzungen:

EMP ... Energiemasterplan / HF ... Handlungsfeld

6. MK ... Immissionsschutzgesetz Luft, IG-L, 6. Maßnahmenkatalog / Projektbezeichnung und Nummer

Projekt / Maßnahme	Zeitraum	AkteurInnen	Basisprogramm	Art der Umsetzung Kennzahlen
<u>RE_SYS</u> : Anpassung eines bestehenden datenbankbasiertes Energiedatenerfassungssystem mit Bilanzierungsoptionen für das Haus Graz und dem Stadtgebiet	2017 - 2022	Umweltamt, akaryon, Grazer Energieagentur	Empfehlung Fachbeirat Klimaschutz Graz	Online-Anwendung
<u>EU-Projekt „RES-DHC“</u> : Europäisches Förderprojekt zum Thema Erneuerbare Energien im Fernwärmesystem.	2020 - 2023	Umweltamt, Energie Graz GesmbH & Co KG, internationales Projektkonsortium		
<u>Digitale Agenda Graz – Stationäre Umweltsensoren</u> : Erfassung von Umwelt- und Klimadaten an ausgewählten 7 Standorten entlang der Ragnitz- und Elisabethstraße in Graz mit UmweltSensorBoxen.	2017 - 2020	ITG, Stadtvermessungsamt, Umweltamt mit Straßenamt, t-matix, et al.	EMP 2018/ HF 1-4 6. MK / Ö 4	Bericht
<u>Digitale Agenda Graz – Mobile Umweltsensoren</u> : Erfassung von Umwelt- und Klimadaten durch die Ausstattung von 2 ÖV-Bussen und 2 Straßenbahngarnituren, eingesetzt an Nord-Süd- und Ost-West-Linien, mit UmweltSensorBoxen.	2017 - 2020	ITG, Stadtvermessungsamt, Umweltamt mit Holding Graz Linien, A1 IBM NOKIA -Konsortium et al.	EMP 2018/ HF 1-4 6. MP / Ö 4	Bericht
<u>Vorzeigeregion Energie – Teilprojekt „Spatial Energy Planning (S/E/P)“</u> : Nationales Förderprojekt (FFG) mit dem Ziel einen Wärmeatlas + App für Graz, Salzburg und Wien zu entwickeln.	2018 - 2021	Stadtbaudirektion, Umweltamt, nationales Projektkonsortium	EMP 2018/HF 2	Online-Anwendung
<u>Stadtrundgänge Klimawandel</u> : Stadtrundgänge für Schulklassen zu klima-relevanten Orten in Graz.	2019/ 2020	Umweltamt, Klimabündnis Stmk.		Bewusstseinsbildung
<u>Umweltspielmobil</u>	2013 - 2020	Umweltamt, Fratz Graz	EMP 2018/HF 3	Bewusstseinsbildung
<u>Grazer Umweltförderungen</u> : Fortführung der Umweltförderungen bis 2020.	2017 - 2020	Umweltamt	EMP 2018/HF 2 6. MK / B3, R1, R2, EH1, VIA 5	Siehe Förderzahlen Seite 17, 21, 22, 26

<u>Feinstaubampel:</u> Feinstaubprognose-Werte werden im Winterhalbjahr am Vortag über Algorithmen errechnet und auf der Website des Umweltamtes als Lüftgüte-Prognose-Information in Form einer Feinstaub-Ampel zur Verfügung gestellt.	2003/04 2020/21	Umweltamt, TU Graz - Institut für Statistik	6. MK / Ö4	Bewusstseinsbildung
<u>Visualisierung Heizanlagen</u> in Graz	2020 - 2021	Land Steiermark A15 Heizanlagen-Datenbank, Umweltamt, Stadtvermessungsamt, Energie Graz GmbH & Co KG		Studie
<u>Grazer Energiegespräche:</u> Vortragsreihe zu Themen kommunaler Energie und Klimaschutzpolitik. 18 Veranstaltungen im Zeitraum 2008 bis 2020. Bisherige Themen: Zukunft der Wärmeversorgung im Großraum Graz (3 Abende), Emissionsreduktion durch E-Mobilität, Strom selbst erzeugen, Energieeffizienz steigern – ja, ... aber wie?, Energieeffiziente Beleuchtung, Sanieren mal drei?, Energiekosten - quo vadis?, Energieeffizienz bei öffentlichen Gebäuden - Die Stadt als Vorbild, Solarenergie - Graz als Solarhauptstadt, Energieeffizienz in Wohnungen - Klimaschutz zu Hause, Energieeffizienz durch Nutzung von Abwärme, Klimawandel und Anforderungen an eine kommunale Energiepolitik.	2008 - 2020	Arbeiterkammer Steiermark, Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Land Steiermark A15, Wirtschaftskammer Steiermark, Umweltamt (Auftraggeber); Grazer Energieagentur GmbH	EMP 2018/ HF 1-4	Bewusstseinsbildung
<u>Studie Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz – anhand der Pariser Vereinbarung 2015 die aktuell der Stadt Graz zuzurechnenden Treibhausgasemissionen als Basis für sowohl Mitigationpfade als auch die Zurechnung des Carbon Budgets für Graz</u> erstellt durch das Wegener Center für Klima und Globalen Wandel	2019	Umweltamt, KFU -Wegener Center	EMP 2018	Studie
<u>Klimawandelanpassung in Graz:</u> Erarbeitung des Aktionsplans 2022 zur Klimawandelanpassung in Graz	2018	Stadtbaudirektion, Umweltamt	EMP 2018/ HF 1-4	Bericht
<u>Energiesparen zum Weitersagen:</u> Privatpersonen als Multiplikatoren erhalten eine Grundinformation zum Energiesparen im Haushalt.	2018	Ökosoziales Forum Steiermark, Energie Steiermark AG, Land Steiermark A14, Umweltamt; ecoversum,	EMP 2018/ HF 1, 3	Mögliche Einsparung 100.000 kWh/a (errechnet)

<u>Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030:</u> Wärmebereitstellung für die fernwärmeversorgten Objekte im Großraum Graz – Statusbericht 2019.	2019	Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Holding Graz Dienstleistungen GmbH, Land Steiermark A 15, Umweltamt (Leitung); Grazer Energieagentur GmbH	EMP 2018/HF 2	Bericht Einsparpotentiale in Einzelprojekten festgehalten
<u>Smart City - Energiemodell Volksschule/Neue Mittelschule:</u> Innovatives Energiemodell im Stadtteil Smart City Graz / Waagner-Biro-Straße für die Volksschule und Neuen Mittelschule. Nutzung lokaler Geothermie (Erdsonden und WP-Integration inkl. Free Cooling), lokale industrielle Abwärme (NT-FW-Netz Energiemodell Reininghaus), lokaler und regionaler Naturstrom (dezentrale PV-Anlagen); smarte Energiedienstleistung	2016 - 2019	Stadtbaudirektion Energie Graz GmbH & Co KG, WDS	EMP 2018/HF 2	Wärmeversorgung: 28 MWh/a PV-Anlage, 80 MWh/a Wärmemenge aus Wärmepumpen, 38 MWh/a Kältemenge aus Erdsonden
<u>Energiesparen macht Schule (4. Projektphase):</u> Umsetzung von Energiesparprojekten in fast allen städtischen Volksschulen. Nutzer-Innenmotivation, Dateneinlesung EMS, Aktionstage.	2016 - 2019	Abteilung für Bildung und Integration ABI, Finanzdirektion, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH GBG, Umweltamt (Projektleiter); KiMUS, Klimabündnis Stmk.	EMP 2018/ HF 1, 3	Projektlaufzeit 2016 bis 2019, mit 12 Schulen mit EMS: 45.940 kWh Strommenge, 468.019 kWh Wärmemenge, 483 m ³ Wassermenge eingespart
<u>Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030: Abwärmenutzung Linde Gas:</u> Nutzung von industrieller Abwärme aus der Produktion von Technischen Gasen bei Linde Gas in Graz. Die Machbarkeitsstudie wurde abgeschlossen. Das Projekt wird einer vertiefenden Prüfung unterzogen.	2016 - xxx	Linde Gas, Energie Graz GmbH & Co KG, WDS	EMP 2018/HF 2	Studie
<u>Luftibus:</u> der Frischluftexpress auf Füßen. Flächendeckende Bewegungsinitiative am Schulweg von Volksschüler*innen, mit dem Ziel, den Autoverkehr zu reduzieren.	2014 - 2020	Umweltamt, Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark UBZ	EMP 2018/HF 4 6. MP / B4	Bewusstseinsbildung

<u>Kommunales Energiekonzept 2017</u> <u>m. StROG.</u>	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Stadtplanungsamt, Umweltamt	EMP 2018/HF 2 6. MP / EH 2	Gemeinderatsbeschluss (A23-028645/2013/0015)
<u>Wärmeversorgung Graz</u> 2020/2030: Wärmebereitstellung für die fernwärmeversorgten Objekte im Großraum Graz – <u>Statusbericht 2017.</u>	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Bericht
<u>HELIOS - solares Speicherprojekt</u> <u>Leufeldweg: Solarfläche 2.000 m²</u> (Endausbau 10.000 m ²), druckloser Fernwärmespeicher mit 2.500 m ³ , max. Entladeleistung 10 MW, Deponiegas-BHKW, Power to Heat, Option Wärmepumpe.	2017	Energie Graz GmbH & Co KG	EMP 2018/HF 2	Wärmeertrag 2.500 MWh/a (5.700 MWh/a Endausbau) 1.650 t CO ₂ -Einsparung (Endausbau)
<u>Photovoltaik-Anlage NMS Karl Morre: Auf Initiative des Umweltamts und der Neuen Mittelschule Karl Morre wurde am Dach der Schule eine Photovoltaikanlage errichtet. Die Gesamtmodulfläche beträgt etwa 100 m². Damit können jährlich rd. 15.000 kWh Naturstrom erzeugt werden.</u>	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 3	PV-Anlage 100 m ² Naturstrom 15.000 kWh/a
<u>Aktionstag und Infokampagne Vom Altspeseöl zum Biodiesel: An vier Informationsständen zeigten die Expert*innen des Umweltamts, der Holding Graz und der Firma Münzer, wie Altspesefette und -öle richtig gesammelt, entsorgt und wiederverwertet werden.</u>	2017	Holding Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 4	Bewusstseinsbildung
<u>Energiemodell Reininghaus: Errichtung eines wärmetechnisch optimierten Niedertemperatur-Nahwärmenetzes inkl. Pufferspeicher (1.600 m³) für das neue Stadtentwicklungsgebiet für ca. 12.000 Bewohner*innen.</u>	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Stadtbaudirektion	EMP 2018/HF 2	Einspeisemenge aus Abwärmenutzung des Stahlwerks Marienhütte mit Wärmepumpen: Ca. 46.000 MWh/a PV-Anlageleistung am Power Tower: 85 kWp CO ₂ -Ersparnis: 23.300 kg/a Jahresertrag: 60.000 kWh/a
<u>Energie-Effizienzmaßnahmen bei Fernwärme-Kundenanlagen: Energieeffizienzprojekte im FW-Netz; Energieeffizienz bei Wärmeaufbringung / Speicherung; Energieeffizienz gemeinsam mit den Kunden; Energieeffizienz bei Kundenanlagen; 2 Pilotprojekte bei 30 Kundenanlagen.</u>	2016 - 2017	Energie Graz GmbH & Co KG	EMP 2018/HF 2	ca. 1.700 Kund*innen

<u>Abwärmenutzung aus Papier- und Zellstoffwerk Sappi:</u> Nutzung der Abwärme aus der Eindampfanlage und aus der kombinierten Strom-Wärme Produktion sowie Energie von biogenen Brennstoffen (Rinde, Ablaube) – daher sehr geringe CO ₂ -Werte. Das Projekt wird gemeinsam von Energie Graz GmbH & Co KG und SAPPI/Bioenergie umgesetzt.	2016 - 2017	Energie Graz GmbH & Co KG, SAPPI/Bioenergie	EMP 2018/HF 2	Einspeisemenge bis zu 150.000 MWh/a (~12 % der FW-Aufbringung) CO ₂ -Einsparung bis zu 42.900 t/a
<u>Energiesparen zum Weitersagen:</u> Grundausbildung zum Energiesparen im Haushalt für Privatpersonen. 28 Personen wurden in zwei Lehrgängen ausgebildet. Einsparpotenzial 46.000 kWh.	2015 - 2017	Energie Steiermark, Land Steiermark, Umweltamt	EMP 2018/HF 3	Rund 100.000.kWh/a Energieeinsparung
<u>ÖKOPROFIT:</u> Workshops für Grazer Unternehmen zu unterschiedlichen Inhalten aus den Themen Energieeffizienz und Mobilität im Rahmen des Programms ÖKOPROFIT.	2011 - 2019	Umweltamt	EMP 2018/ HF 3, 4 6. MP / MIV 3	Bewusstseinsbildung
<u>Projekt 10x10:</u> Auswahl von 8 städtischen Objekten mit hohem bautechnischen und energetischen Handlungsbedarf und Beginn der Sanierung von 3 Objekten.	2012 - 2017	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH	EMP 2018/HF 1	Drei Projekte saniert.
<u>energies@work:</u> Umsetzung eines Energiesparwettbewerbs in städtischen Bürogebäuden in insgesamt 31 Gebäuden mit 104 Energieteammitgliedern.	2016 - 2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	Einsparung Strom 783.473 kWh
<u>SEAP-Äquivalent:</u> Einreichung einer Sustainable Energy Actionplan (SEAP) Vorlage beim Europäischen Joint Research Center. Positive Beurteilung der Unterlagen als SEAP-Äquivalent.	2016	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/ HF 1-4	Bericht
<u>Beschluss Klimawandelanpassungsstrategie – Informationsbericht für Graz.</u>	2016	Umweltamt	EMP 2018/ HF 1-4	Bericht
<u>Adaptierung der Heizzentrale Waagner-Biro-Straße:</u> Bauliche und technische Sanierung der bestehenden Heizzentrale des WDS (Wärmedirektservice).	2016	Energie Graz GmbH & Co KG, WDS	EMP 2018/HF 2	Back-Up und Reserve-Anlage
<u>Weitere Abwärmenutzung mit Wärmepumpen im Stahlwerk Marienhütte:</u> Nutzung industrieller Abwärme mit hocheffizienten Großwärmepumpen;	2016	Energie Graz GmbH & Co KG, Stahlwerk Marienhütte, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Einspeisemenge ca. 43.000 MWh/a CO ₂ -Einsparung ca. 13.060 /a

Einspeisemöglichkeit ins Niedertemperatur-Nahwärmenetz Reininghaus, in den Wärmespeicher im Power Tower (Lechthaler-Silo) und ins Fernwärmenetz.				
<u>Abwärmennutzung Eishalle Graz:</u> Nutzung der Abwärme der Kältemaschinen und Anhebung des Temperaturniveaus über Wärmepumpe.	2016	Energie Graz GmbH & Co KG, Messe Congress Graz Betriebsgesellschaft m.b.H.	EMP 2018/HF 2	Einspeisemenge bis zu 800 MWh/a CO ₂ -Einsparung bis zu 230 /a
<u>Wärmeversorgung Graz 2020/2030:</u> Wärmebereitstellung für die fernwärmeversorgten Objekte im Großraum Graz – Statusbericht 2016.	2016	Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Bericht
<u>Solaranlage Fernwärmezentrale Graz und AEVG:</u> 7.750m ² Kollektorfläche. Einspeisung ins Fernwärmenetz.	2016	Energie Steiermark AG	EMP 2018/HF 2	Einspeisemenge bis zu 3.000 MWh/a CO ₂ -Einsparung ca. 870 /a
<u>Fernheizkraftwerk Puchstraße:</u> Wärmespeichervolumenanpassung (Puffererweiterung für die Nachtstunden).	2016	Energie Steiermark AG	EMP 2018/HF 2	-
<u>Klick für's Klima:</u> Umsetzung einer Online Plattform zur Nutzermotivation der Mitarbeiter*innen der Stadt Graz und Anwendung der Online Plattform im Haus Graz.	2014 - 2015	Grazer Energieagentur GmbH, Haus Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	Bewusstseinsbildung
<u>Umsetzung der EnergieEINKAUFsstrategie:</u> Bezug atomstromfreien und CO ₂ -freien Stroms im Haus Graz.	2015	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Haus Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	20.900 t/a CO ₂ -Einsparung
<u>denkMALaktiv II:</u> Nationales Förderprojekt des Klima- und Energiefonds / Neue Energien 2020. Machbarkeitsstudie und Vorbereitung des Demonstrationsprojektes Franziskanerkloster Graz (3. Abschnitt).	2013 - 2015	Grazer Energieagentur GmbH, TU Graz, Arch. Luser u.a., Umweltamt,	EMP 2018/ HF 1, 3 6. MP / EH 4	Nach Abschluss der Sanierung: Wärmeerzeugung 100 % CO ₂ -frei
<u>Energiesparen macht Schule:</u> Umsetzung von 3 Pilotprojekten zu Energieeinsparung in Grazer Volksschulen durch NutzerInnenmotivation.	2011 - 2015	Abteilung für Bildung und Integration, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Umweltamt	EMP 2018/ HF 1, 3	Siehe Bericht 2018
<u>Energetische Optimierungen von städtischen Neubauten und Bestandsgebäuden:</u> Kinderkrippe Mariagrün (Neubau), Kinderbetreuungseinrichtung Prohaskagasse (Neubau), VS	2010 - 2015	Abteilung für Bildung und Integration, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Geriatriische Gesundheitszentren Graz,	EMP 2018/HF 1	-

Schönau (Sanierung), VS Mariagrün (Neubau), PWH Rosenhain (Zubau & Sanierung Altbestand), PWH Geidorf, div. Schulen.		Grazer Energieagentur GmbH, Stadtbaudirektion		
<u>Bürger*inneninformation</u> Energieeffiziente Fernwärmeheizung im Rahmen des Projektes Heizungsumstellung auf Fernwärme in Gemeindewohnungen.	2010 - 2015	Energie Graz GmbH & Co KG, Umweltamt, Wohnungsamt	EMP 2018/HF 2	Bewusstseinsbildung
<u>Umsetzung Modellregion</u> <u>e-mobility Graz - Graz Bike:</u> Verleih von (E-)Fahrrädern in Graz mit 11 Verleihstellen, über 190 Fahrrädern und 6 Fahrradtypen + Anhänger	2011 - 2015	e-mobility GmbH	EMP 2018/HF 4 6.MP / MIV 4	Förderprojekt
<u>Umsetzung Modellregion</u> <u>e-mobility Graz -</u> <u>Fahrzeugumstellungen im Haus</u> <u>Graz:</u> Definition und Verbreitung der Ziele in den Abteilungen; Harmonisierung Fuhrpark Stadt Graz und Holding zur Reduktion der Anzahl der Fahrzeuge. 1-spurige E-Fahrzeuge: 62 , 2-spurige E-Fahrzeuge: 84	2011 - 2015	e-mobility GmbH, Energie Graz GmbH & Co KG, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Holding Graz, Stadt Graz	EMP 2018/HF 4 6.MP / MIV 4	Förderprojekt
<u>Umsetzung Modellregion</u> <u>e-mobility Graz:</u> Entwicklung des Großraums Graz zu einer Modellregion Elektromobilität inkl. Bau von Ladestationen und PV-Anlagen, Unterstützung bei der Fahrzeugbeschaffung und Finanzierung, Anwendung von Mobilitätspaketen für Betriebe und kommunale Flotten, Anwendung von Mobilitätspaketen für private Nutzer (ein- und zweispurige E-FZ und ÖPNV), Information und Bewusstseinsbildung. 1-spurige E-Fahrzeuge: 291 2-spurige E-Fahrzeuge: 91 Ladestationen: 81Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 1 MWp	2011 - 2015	e-mobility GmbH	EMP 2018/HF 4 6.MP / MIV 4	Förderprojekt
<u>RE-CO - Programm</u> „Energiebedarf senken – ohne umfangreiche Investitionen“ Bei größeren, komplexeren Dienstleistungsgebäuden kann durch technische und organisatorische Betriebsoptimierungen der energietechnischen Anlagen und durch energiesparendes Verhalten	2014	Geriatrische Gesundheitszentren Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 3	Energieeinsparung 290 MWh/a

<p>der Nutzer oft am kostengünstigsten und wirtschaftlichsten Energie gespart werden. Dieses Konzept des Re-Commissionings (kurz: Re-Co) trägt dem Anspruch der Kooperation von Betriebstechnikern, Gebäudenutzern und Energie-Experten Rechnung. Dabei sind auch bei modernen Häusern Einsparungen von 10-15% erzielbar. Ein entsprechendes Programm soll auch für die komplexeren Gebäude des Hauses Graz erstellt und umgesetzt werden.</p>				
<p><u>Solaranlage Liebenau:</u> 1.407m² Kollektorfläche. Einspeisung ins Fernwärmenetz.</p>	2014	Energie Graz GmbH & Co KG	EMP 2018/HF 2	<p>Einspeisemenge bis zu 800 MWh/a</p> <p>CO₂-Einsparung ca. 130 t/a</p>
<p><u>Solaranlage Wasserwerk Andritz:</u> 3.855m² Kollektorfläche. Einspeisung ins Fernwärmenetz.</p>	2014	Energie Graz GmbH & Co KG	EMP 2018/HF 2	-
<p><u>Energiearmut:</u> Grundsatzbeschluss des Gemeinderats als Basis für weitere Projekte und Maßnahmen.</p>	2014	Sozialamt, Umweltamt	EMP 2018/HF 3	Bewusstseinsbildung
<p><u>Heizungsumstellung auf Fernwärme in Gemeindewohnungen</u> mit Mitteln aus der Feinstaubfonds-Rücklage (1.000 WE)</p>	2010 - 2014	Energie Graz GmbH & Co KG, Umweltamt, Wohnungsamt	EMP 2018/HF 2	Errechnetes Potential 937 t/a CO ₂ -Einsparung
<p><u>Kombinationsmodell Fernwärmeanschluss und Solaranlage für Warmwasser</u> in Gemeindewohnungen. Umsetzung in den Objekten Fröhlichgasse 84/86, Eggenberggürtel 40 und Schippingerstraße 19-29. Schönaugürtel 66/6-</p>	2011 - 2014	Energie Graz GmbH & Co KG, Umweltamt, Amt für Wohnungsangelegenheiten	EMP 2018/HF 2 6.MP / EH 3	-
<p><u>Gebäude mit Stromheizungen:</u> <u>Phase I:</u> Entscheidungsgrundlage: technische, wirtschaftliche und umweltseitige Bewertung verschiedener Handlungsoptionen zur energetischen und ökologischen Verbesserung von Gebäuden mit Stromheizungen. <u>Phase II:</u> Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen zur Sanierung von Gebäuden mit Stromheizungen (entsprechend den Handlungsmöglichkeiten der Stadt Graz) Hinweis: Das Umweltamt fördert die Umstellung auf Fernwärmeheizung</p>	2013 - 2014	Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark, Umweltamt	EMP 2018/HF 3	Studie

<u>EnergieEINKAUFStrategie:</u> 2013 wurde die Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH mit dem zentralen Energieeinkauf Strom und Gas für das Haus Graz beauftragt und die Strom-Qualität atomstromfrei und CO ₂ -frei als verpflichtendes Kriterium in die Ausschreibung aufgenommen.	2013	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Haus Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	Siehe Umsetzung 2015
<u>Energie Scouts:</u> Ausbildungskurs Energiescout für die Mitarbeiter*innen in den Werkstätten sowie Hausarbeiter*innen und Reinigungskräfte der Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH.	2013	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	Bewusstseinsbildung
<u>Studie Energiearmut in Graz:</u> Erhebung der Betroffenheit der Grazer Bevölkerung von Energiearmut.	2013	Umweltamt, Wegener Center	EMP 2018/HF 3	Studie
<u>Wärmeversorgung Graz 2020/2030: Green Paper Teil A - Bestandsaufnahme, aktuelle Daten und Fakten mit einem Ausblick zur Entwicklung des Wärmemarkts in Graz.</u>	2013	Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Studie
<u>Solarcamp:</u> Schulprojekte mit der NMS-Karl Morre und LFS Alt Grottenhof zum Eigenbau von Solaranlagen.	2011, 2013	Abteilung für Bildung und Integration, Energie Graz GmbH & Co KG, Klimabündnis Steiermark, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Bewusstseinsbildung
<u>Fernwärmeanschlussauftrag:</u> Beschluss von Fernwärmegebieten – 2 in 2012 und 11 in 2013.	2012 - 2013	Energie Graz GmbH & Co KG, Stadtplanung, Umweltamt	EMP 2018/HF 2 5. MP / Nr. 21	Verordnung
<u>Energy Neighbourhoods 2 – Unsere Energiejagd:</u> EU-Projekt im Rahmen des Programms Intelligent Energy Europe. Grazer Nachbarschaften wetten gegen die Stadt, mind. 9% Energie pro Nachbarschaft im Winter 2011/12 und Winter 2012/13 einzusparen.	2011 - 2013	Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark, Umweltamt	EMP 2018/HF 3	Energieeinsparung 9 245,31 kWh CO ₂ -Einsparung 3,86 t
<u>PLUS-Beratungen:</u> Sanierungsberatungen für Wohngebäude in Graz (2012: 55 EFH- und 2 MFH-Beratungen, 2013: 73 EFH- und 26 MFH-Beratungen), gefördert durch das Land Steiermark.	2012 - 2013	Energie Agentur Steiermark, Grazer Energieagentur GmbH et al.	EMP 2018/HF 3	Bewusstseinsbildung
<u>Energieberatungen für Eigenheime im Rahmen der Wohnbauförderung:</u> Neubau	2010 - 2013	Energie Agentur Steiermark, Grazer	EMP 2018/HF 3	Bewusstseinsbildung

(2012: 21 Beratungen, 2013: 62 Beratungen) und Sanierung; Auskunftstätigkeit zu Förderungen und Energieeinsparungen.		Energieagentur GmbH et al.		
<u>Energiekonzepte für Betriebe und Mehrfamilienhäuser:</u> ca. 50 in Graz in den Jahren 2012 und 2013(gefördert durch die Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit).	2012 - 2013	Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark (WIN) et al.	EMP 2018/HF 3	Bewusstseinsbildung
<u>Energieberatungen von Geschoßwohnbauten und Eigenheimen im Rahmen der Thermografie- und Beratungsaktion:</u> Thermografie, Sanierungskonzept, Hausver-sammlung (in Kooperation mit Land Stmk., Abt. Energie und Wohnbau).	2005 - 2013	Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark	EMP 2018/HF 3	Bewusstseinsbildung
<u>Solardachkataster Photovoltaik:</u> basierend auf dem erfolgreichen Solardachkataster für Solarthermie wurde eine Version für die Eignungssausage für Photovoltaik erarbeitet.	2011 - 2013	Umweltamt, Vermessungsamt	EMP 2018/HF 2	Bewusstseinsbildung
<u>Umrüstung der Grazer Ampelanlagen auf LED</u> <u>Technologie:</u> Energieeinsparung im Jahr 2011 von 74 % mit Thermo-profit-Contracting-Modell. Jährliche Kosteneinsparungen (Energie, Wartung) 2011: 408.000 Euro	2010 - 2013	Grazer Energieagentur GmbH, Straßenamt	EMP 2018/HF 1	Energieeinsparung 2011: 74 %
<u>Green Light Graz 2013:</u> Energieeffizienzsteigerung und Modernisierung der Grazer Straßenbeleuchtung. Energieeinsparung: 24 %, Energiekostenreduktion im Jahr 2013: ca. 220.000 Euro.	2010 - 2013	Energie Graz GmbH & Co KG, Grazer Energieagentur GmbH, Straßenamt	EMP 2018/HF 1	Energieeinsparung: 24 %
<u>Emissionsreduktion der Fernwärme im Großraum Graz – Update 2012.</u>	2012	Energie Graz GmbH & Co KG, Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Studie
<u>Bestandsaufnahme der dienstlichen Mobilität im Haus Graz</u> inkl. Überblick über derzeitigen Fuhrpark.	2011 - 2012	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 4	Bericht
<u>Umsetzung Modellregion e-mobility Graz:</u> Durchführung von 5 Events zur Bewusstseinsbildung und zum Testen von Elektrofahrzeugen (im Rahmen des Projektes INTELEKT, gefördert durch Zukunftsfonds Steiermark).	2011 - 2012	Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz (mit Support BG e-mobility)	EMP 2018/HF 4 5. MP / Nr. 7	Bewusstseinsbildung

<u>Grazer Feinstaub-Förderungspaket:</u> Richtlinien zur Förderungen zur Maßnahmen zur Reduktion von Feinstaub und anderen Luftschadstoffen sowie zur Steigerung der Energieeffizienz (Heizungsumstellung, Solaranlagen, umweltfreundliche Fahrzeugflotten; Radabstellanlagen und Serviceboxen)	2010 - 2012	Umweltamt	EMP 2018/ HF 2-4 5. MP / Nr. 20, 6, 17, 18	-
<u>denkmalaktiv I:</u> Nationales Förderprojekt des Klima- und Energiefonds / Neue Energien 2020. Grundlagenforschung zum Thema Sanierung alter, denkmalgeschützter Gebäude auf Aktivhausstandard.	2009 - 2012	Architekt Lingenhölle, Franziskanerkloster, Grazer Energieagentur GmbH, Technische Universität Graz, Umweltamt	EMP 2018/ HF 1,3 5. MP / Nr. 25	Siehe denkmalaktiv II
<u>Projekt I LIVE Graz:</u> Erarbeitung einer Vision und Road Map für eine Smart City Graz. Im Rahmen von I LIVE GRAZ wurde auch das Demoprojekt Smart City Project Graz Mitte entwickelt, von der FFG positiv evaluiert und im Rahmen von Smart City Demo (Klima- und Energiefonds) gefördert.	2011 - 2012	Energie Steiermark AG, Holding Graz, Stadtbaudirektion, Technische Universität Graz Umweltamt	EMP 2018/ HF 1-4	-
<u>ECO₂Management:</u> Pilotversuch in 100 Testhaushalten mit intelligenten Stromzählern zur Energieeinsparung und zur CO ₂ -Reduktion (gefördert durch den Klima- und Energiefonds).	2010-12	Energie Graz GmbH & Co KG, Grazer Energieagentur GmbH, (Wegener Center, u.a.)	EMP 2018/HF 3	-
<u>Überarbeitung des Stmk. BauG §6 für den Fernwärmeanschlussauftrag:</u> Kundmachung gem. LGBl. 13/2010, in Kraft per 01.05.2011.	2011	Land Steiermark, Präsidialamt, Umweltamt	EMP 2018/HF 2 5. MP / Nr. 21	-
<u>Fernwärmeanschlussauftrag:</u> Ausarbeitung der rechtlichen und technischen Voraussetzungen zur Vorlage und Beantragung – Fernwärmeausbauplan für Graz.	2010 - 2011	Stadtplanung, Umweltamt	EMP 2018/HF 2 5. MP / Nr. 21	-
<u>Studie:</u> Emissionsreduktion der Fernwärme in Graz durch eine Abwärmenutzung der Papierfabrik SAPPI in Gratkorn	2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Studie
<u>Solardachkataster für thermische Nutzung von Grazer Hausdächern:</u> abrufbar am Grazer Geoportal.	2011	Umweltamt, Vermessungsamt	EMP 2018/HF 2 5. MP / Nr. 22	Bewusstseinsbildung
<u>Solare Kühlung im GGZ:</u> Machbarkeitsstudie zur Verwendung der bestehenden Solaranlage für thermische Kühlung.	2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	Studie

<u>Energiestatistik 2009 – Bericht (Haus Graz): Aktualisierung der Statistik 2004 – 2008 aus dem Projekt MINUS 3% Energy Baseline.</u>	2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	Bericht
<u>Pilotprojekt Online-Verbrauchsdatenerfassung und Datenbank für 8 Messpunkte für Wasser-, Strom-, und Heizungszähler.</u>	2010 - 2011	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, GO Data, Umweltamt	EMP 2018/HF 1	-
<u>MINUS 3 %: EU-Projekt im Rahmen des Programms Intelligent Energy Europe zur Endenergieeffizienzsteigerung in stadteigenen Einrichtungen.</u>	2008 - 2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt	EMP 2018/HF 1, 4	-
<u>Bauhandbuch: Ökologisch Bauen - Nachhaltig Leben Handbuch für Graz zeigt unter besonderer Beachtung der Grazer Umweltsituation nachhaltige Lösungen im Baubereich für die Themen Wärmedämmung, Beheizung, Kühlung, Belichtung und Beleuchtung von Innenräumen, Innenraumschadstoffe, Lärm, Abfallsammellogistik, aber auch Mobilität, Außenraumgestaltung, Wasser und Baustellenabwicklung auf.</u>	Erstellung 2010 - 2011 Letzte Aktualisierung 2016	Abteilung für Verkehrsplanung, Stadtbaudirektion, Umweltamt	EMP 2018/HF 1-4	Bewusstseinsbildung
<u>Einsparkkraftwerk: für eingesparte Energie und vermiedene Emissionen: Aufbau der Datenbank im Umweltamt und Einspielen der vorhandenen Daten.</u>	2011	Umweltamt	EMP 2018/HF 1-4	-
<u>Verstärkte Abwärmenutzung Marienhütte (15 MW).</u>	2010	Energie Graz GmbH & Co KG, Stahlwerk Marienhütte, Umweltamt	EMP 2018/HF 2 5.MP /Nr.23	15 MW
<u>Solarinitiative: Masterarbeit C. Groß 2009: Diffusion und Adaption solarthermischer Anlagen in Graz: Theoretische Grundlagen und kritische Erfolgsfaktoren im ausgewählten Gebäudebestand.</u>	2009	Karl-Franzens-Universität Graz, Umweltamt	EMP 2018/HF 2	Studie

	Signiert von	Götzhaber Wolfgang
	Zertifikat	CN=Götzhaber Wolfgang,O=Magistrat Graz,L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-06-24T09:49:52+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Maili Natascha
	Zertifikat	CN=Maili Natascha,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2021-06-24T09:55:01+02:00
	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	2021-06-24T10:02:13+02:00
	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	2021-06-24T12:22:48+02:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.



STADT
GRAZ

Umweltamt
Schmiedgasse 26, 4. Stock | 8011 Graz