

Bericht an den Gemeinderat

BearbeiterInnen: DI Wolfgang Götzhaber
MMag.^a Natascha Maili

Ausschuss für Umwelt und Gesundheit

BerichterstellerIn:

GZ: A23-017843/2018-0001

Graz, 12.04.2018

Energiemasterplan Graz

(ehemals Kommunales Energie- und
Klimaschutzkonzept Graz 2020 – KEK Graz 2020)

Zwischenbericht 2018

Im Zusammenhang mit der Versorgung unserer Gesellschaft mit lebensnotwendigen Energiedienstleistungen stehen wir vor großen Herausforderungen. Klimawandel, Risiken durch neue Kernkraftwerke, steigende Importabhängigkeit und Versorgungssicherheit, steigende Energiekosten, Gesundheitsbelastung durch Schadstoffemissionen und finanzielle Folgekosten sind nur einige der Themen, die es notwendig machen, sich mit dem Thema nachhaltige Energie auseinander und Maßnahmen umzusetzen.

Aufgrund der regionalen Immissionsituation ist bei der Auswahl von Maßnahmen stets zu beachten, dass vordringlich solche gesetzt werden, die neben einer CO₂-Reduktion auch signifikante Verbesserungen in den weiteren Problembereichen NO_x- und PM10-Belastung bringen.

2008 wurde das *Kommunale Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020* im Grundsatz vom Grazer Gemeinderat beschlossen. 2011 wurde dazu ein umfassender Maßnahmenplan beschlossen und seither 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 wurde das *KEK Graz 2020* in *Energiemasterplan Graz* umbenannt.

Der vorliegende Energiemasterplan ist somit die Fortführung des KEK Graz 2020, ein Zwischenbericht, welcher die wichtigsten Strategien und Erfolge der letzten Jahre zusammenfasst.

Rückblick

Die Arbeit im Rahmen des Energiemasterplans Graz erfolgt in 4 Handlungsfeldern. Die wesentlichen Erfolge werden im Anschluss beschrieben.

Handlungsfeld 1: Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen

Die Stadt Graz nimmt durch Setzung von Maßnahmen im eigenen Bereich eine Vorbildfunktion ein, um weitere Akteurinnen und Akteure zu engagierten Maßnahmen im Bereich Energie- und Klimaschutz zu motivieren.

Wesentliche Erfolge:

- Koordination der wesentlichen mit Energiethemen befassten Stellen im Haus Graz im Rahmen des *Konsolidierungs-Projektauftrags Energie(-effizienz)*.
- Zentraler Energieeinkauf (Strom und Gas) im Haus Graz im Rahmen der *EnergieEINKAUFStrategie* durch die Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH.
- Umsetzung der *Sanierungsoffensive* der Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH zur Erhöhung der Sanierungsrate und thermischen Qualität von Bestandsgebäuden im Haus Graz.
- Fortführung und Sicherung der *Grazer Umweltförderungen* zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020.
- Umsetzung des flächendeckenden Energiesparprojekts *Energiesparen macht Schule* in den städtischen Volksschulen.
- Umsetzung von Bewusstseinsbildungsprojekten für städtische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter z. B. im Rahmen von *energies@work*.

Handlungsfeld 2: Ausbau Fernwärme und Solarenergie

Fernwärme und Solarenergie sind Energieträger ohne Vor-Ort-Emissionen und stellen für den Raum Graz, vor allem unter Bedacht der Luftgütesituation, eine geeignete Versorgungsoption dar. Durch den zunehmenden Anteil von Alternativenergie im Grazer Fernwärmesystem, wird das Produkt an ökologischer und ökonomischer Attraktivität gewinnen.

Wesentliche Erfolge:

- Umsetzung von Maßnahmen aus der Arbeitsgruppe *Wärmeversorgung Graz 2020/2030* – Anhebung des Anteils von Erneuerbaren Energiequellen im Grazer Fernwärmesystem auf 25 Prozent.
- Anschluss von 28.000 Wohneinheiten auf Fernwärme seit 2010 und damit Einsparung von 175.000 t CO₂.
- Fortführung und Sicherung der *Grazer Umweltförderungen* zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020.
- Beschluss eines *Fernwärmeanschlussauftrags* für Graz (2011 und 2017) und darauffolgende Ausweisung von Fernwärmeanschlussgebieten.
- Entwicklung eines *Solardachkatasters* inklusive Photovoltaik-Anwendung für Graz.
- *Heizungsumstellungen* in über 1.000 städtischen Wohneinheiten.

Handlungsfeld 3: Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben

Durch verschiedene Maßnahmen und Programme werden GebäudeinhaberInnen, BewohnerInnen und Betriebe in Graz zu energieeffizientem Handeln und Klimaschutzmaßnahmen motiviert bzw. die Rahmenbedingungen dafür seitens der Stadt verbessert.

Wesentliche Erfolge:

- Beschluss eines Aktionsplans zum Thema *Energiearmut*.
- Umsetzung des Energiesparprojekts *Energiesparen zum Weitersagen*.
- Jährliche Umsetzung des Programms *ÖKOPROFIT* für Grazer Unternehmen.
- Beschluss des *Maßnahmenkatalogs Abfallvermeidung* und somit Umsetzung zahlreicher Projekte zu klimaschonenden NutzerInnenverhalten.
- Beschluss eines Informationsberichts als Basis für die *Klimawandelanpassungsstrategie* Graz.
- *Grazer Umweltförderungen* zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020.

Handlungsfeld 4: Klimaschonende Mobilität

Die Stadt Graz ist aus verkehrstechnischen, umwelttechnischen und gesundheitlichen Gründen aufgefordert, entsprechende Maßnahmen im städtischen Wirkungsbereich zur Verbesserung der Mobilität zu setzen, um zukünftigen Strafzahlungen durch Überschreitung (z.B. NO₂, Feinstaub) zu entgehen. Das Thema Mobilität liegt im Zuständigkeitsbereich der Abteilung für Verkehrsplanung. Jedoch können auch andere Dienststellen der Stadt durch eigene Vorbildwirkung oder verschiedene Maßnahmen zu einer Verbreitung klimaschonender Mobilitätsformen in Graz beitragen.

Wesentliche Erfolge:

- Mobilitätsschwerpunkte im Rahmen des Programms *ÖKOPROFIT* für Grazer Unternehmen.
- Bereitstellung einer Netzkarte für den Öffentlichen Verkehr als *Jobticket* steuerfrei für städtische Bedienstete.
- Umsetzung der Bewegungsinitiative *Luftibus* zur Reduktion des Autoverkehrs an Schulen.
- Fortführung und Sicherung der *Grazer Umweltförderungen* zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020 – rund 250 geförderte Lastenfahrräder seit 2011.
- Untersuchung von Modellen zur nachhaltigen Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs im Rahmen der *Stadt-Land Arbeitsgruppe Umwelt* gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 16. Juni 2016.

Ausblick

In den kommenden Jahren wird die Arbeit im Rahmen des Energiemasterplans Graz fortgeführt und neue Schwerpunkte gesetzt werden. Wesentliche Themen:

- *Energieraumplanung* – Eine integrierte Energieraumplanung für Graz soll entwickelt werden.
- *Förderungen* – Anreize für Bevölkerung und Betriebe zu energieeffizienten / ökologischen Handeln sollen weiterhin gesetzt werden.
- *Wärmeversorgung Graz 2020/2030* – Die erfolgreiche Kooperation soll fortgeführt werden, um das Ziel *Ausstieg aus der fossilen Wärmebereitstellung im Grazer Fernwärmesystem* zu erreichen.
- *Bewusstseinsbildung* – als ein wichtiger Baustein zur Motivation möglichst vieler Menschen zu energieeffizienten / ökologischen Handeln.
- *Treibhausgasbudget* – Der benötigte Beitrag der Stadt Graz zum Erreichen des 2°C-Ziels der Klimakonferenz von Paris ist zu erheben und Wege zu dessen Umsetzung zu definieren.
- *Klimawandelanpassung* – Ergänzend zu den Arbeiten am aktiven Klimaschutz, ist die Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an die bereits spürbaren Auswirkungen des Klimawandels von großer Bedeutung.
- *Energiemasterplan 2020+* - Der Energiemasterplan Graz soll laufend an aktuellen Rahmenbedingungen angepasst und weiterentwickelt werden.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Energiemasterplans Graz konnten zahlreiche Aktionen geplant und gestartet werden. Nur durch die aktive Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure, kann die Stadt Graz diesen zukunftsweisenden Weg weiter erfolgreich beschreiten.

Der Ausschuss für Umwelt und Gesundheit

stellt daher gemäß § 45 Abs. 6 des Statutes der Landeshauptstadt Graz, LGBl 130/1967,

den

Antrag,

der Gemeinderat wolle beschließen:

1. Der vorliegende Zwischenbericht als Information zu den Arbeiten in den 4 Handlungsfeldern und als Überblick über wichtige bisher gesetzte Maßnahmen im Rahmen des *Energiemasterplan Graz* wird zustimmend zur Kenntnis genommen.
2. Die geplanten Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung in den Handlungsfeldern 1 bis 4, werden im Sinne des vorangestellten Motivenberichts weiter verfolgt, wobei das Umweltamt als Schnittstelle innerhalb des Magistrates bzw. des Hauses Graz agiert.
3. Die abteilungs- und beteiligungsübergreifenden Ziele und Maßnahmen sind weiterhin im Rahmen neuer Trends und Erkenntnisse gültig und als erforderliche Aufgabenstellung im Sinne von Energieeffizienz und Klimaschutz von allen Ämtern, Beteiligungen und AkteurInnen der Stadt Graz ergebnisorientiert zu verfolgen.

Die BearbeiterInnen:

DI Wolfgang Götzhaber
elektronisch unterschrieben

MMag.^a Natascha Maili
elektronisch unterschrieben

Der Abteilungsvorstand:

DI Dr. Werner Prutsch
elektronisch unterschrieben

Die Stadträtin:

Tina Wirnsberger
elektronisch unterschrieben

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

Ausschusses für Umwelt und Gesundheit

am:

Der/die Schriftführerin

Der/die Vorsitzende:

Abänderungs-/Zusatzantrag:

Der Antrag wurde in der heutigen		<input type="checkbox"/>	öffentlichen	<input type="checkbox"/>	nicht öffentlichen Gemeinderatssitzung
<input type="checkbox"/>	bei Anwesenheit von GemeinderätInnen				
<input type="checkbox"/>	einstimmig	<input type="checkbox"/>	mehrheitlich (mit Stimmen /..... Gegenstimmen) angenommen.		
<input type="checkbox"/>	Beschlussdetails siehe Beiblatt				
Graz, am			Der/die Schriftführerin:		

Beilage:

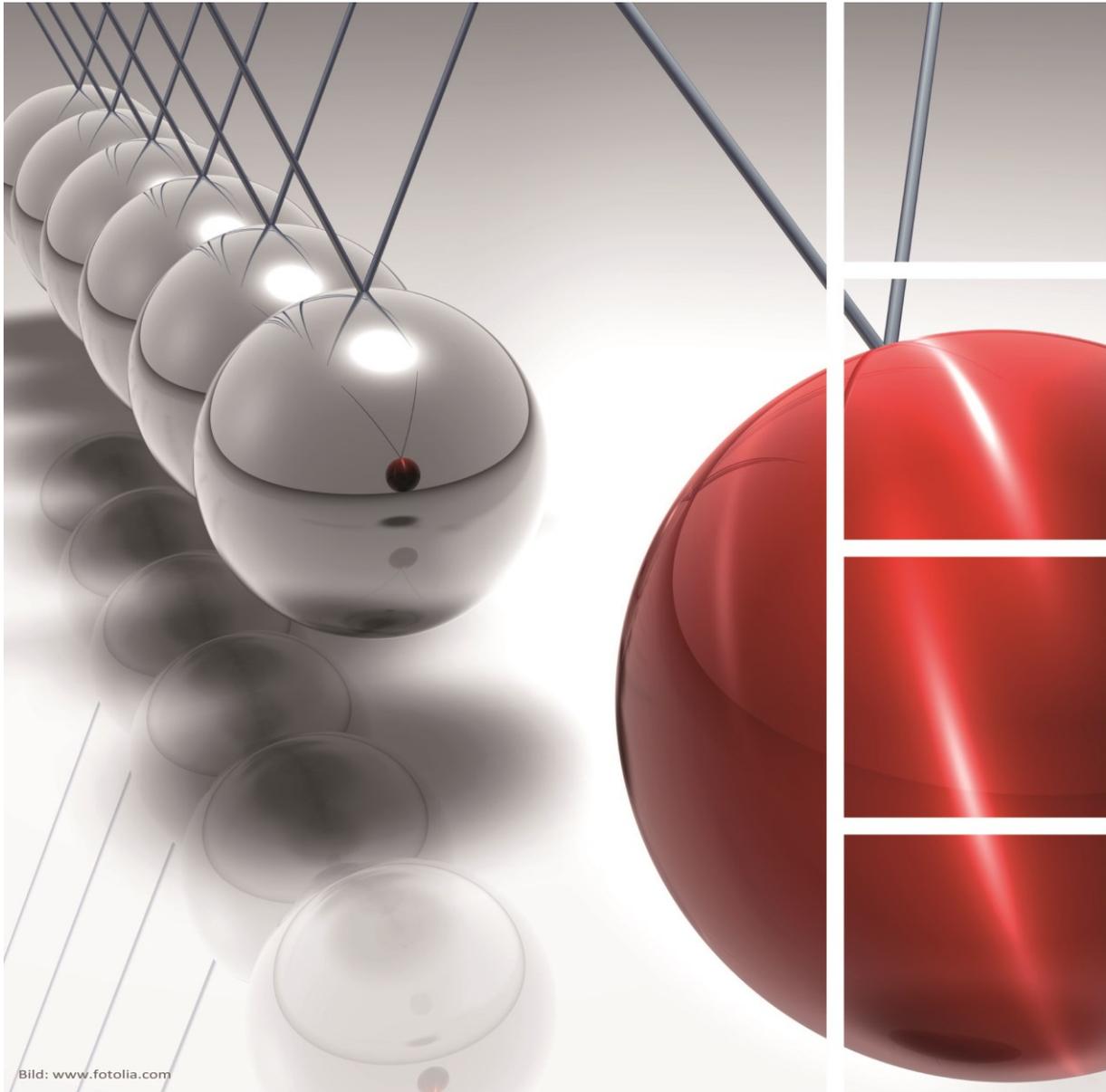
Energiemasterplan Graz – Aktionsplan für nachhaltige Energie – Zwischenbericht 2018

Vorhabenliste/BürgerInnenbeteiligung:

(laut den „ Leitlinien für BürgerInnenbeteiligung bei Vorhaben und Planungen der Stadt Graz“)

Vorhabenliste: Die aus dem Maßnahmenprogramm resultierenden Maßnahmen werden auf die Vorhabenliste gesetzt.

BürgerInnenbeteiligung: Im Einzelfall je nach Maßnahmen wird die Angebotsmöglichkeit überprüft.



ENERGIEMASTERPLAN GRAZ

Aktionsplan für nachhaltige Energie Graz

Zwischenbericht 2018

Umweltamt

Schmiedgasse 26 | 8011 Graz

Tel.: +43 316 872-4302

Fax: +43 316 872-4309

umweltamt@stadt.graz.at

www.umwelt.graz.at

INHALT

EINLEITUNG	4
Ausgangssituation	4
Energiemasterplan versus Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept	4
Nutzeffekte einer nachhaltigen Energie- und Klimapolitik	5
Regionale Rahmenbedingungen	5
Grazer Becken - Klima, Topographie und Witterungsverhältnisse	5
4.0 Stadtentwicklungskonzept	5
Smart City Graz	6
Klimawandelanpassungsstrategie für Graz	7
Der KEK-Prozess in Graz	8
Internationale Rahmenbedingungen	9
Das Paris-kompatible Treibhausgasbudget für die Stadt Graz	9
Sustainable Energy Action Plan (SEAP)	10
GESAMTSTRATEGIE	12
Energiepolitische Aufgaben und Handlungsoptionen	12
Ziele und Leitlinien	12
Qualitative Zielsetzung und Leitlinien	12
Quantitative Zielsetzung	13
Langfristige Strategien	14
Visionen	15
HANDLUNGSFELDER	16
Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen	16
Fernwärme und Solarenergie	18
Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben	20
Klimaschonende Mobilität	22
ERFOLGSPROJEKTE	24
Konsolidierungs-Projektauftrag Energie(-effizienz)	25
EnergieEINKAUFStrategie	27
Energiesparen macht Schule	28
energies@work	29
Sanierungsinitiative	30
Heizungsumstellung in Gemeindewohnungen	32
Fernwärme-Anschlussauftrag – Energieraumplanung	33
Wärmeversorgung Graz 2020/2030	34
Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion	38
Energiearmut	40
ÖKOPROFIT	41
Energiesparen zum Weitersagen	42
Online-Angebote	43
Elektromobilität	44

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	45
Ausblick	45
Energieraumplanung	45
Förderungen	45
Wärmeversorgung Graz 2020/2030	45
Bewusstseinsbildung	45
Treibhausgasbudget	46
Energienmasterplan 2020+	46
Klimawandelanpassung	46
Zusammenfassung	46
 AKTIONSPLAN	 47
Maßnahmen umgesetzt bis Ende 2017	47
Maßnahmen geplant bzw. in Umsetzung	59

Die Umsetzung des Energiemasterplans Graz trägt zur Erreichung der folgenden *Sustainable Development Goals* (SDGs) bei:



**ZIELE FÜR
NACHHALTIGE
ENTWICKLUNG**

EINLEITUNG

Im Zusammenhang mit der Versorgung unserer Gesellschaft mit lebensnotwendigen Energiedienstleistungen stehen wir vor großen Herausforderungen. Klimawandel, Risiken durch neue Kernkraftwerke, steigende Importabhängigkeit und Versorgungssicherheit, steigende Energiekosten, Gesundheitsbelastung durch Schadstoffemissionen und finanzielle Folgekosten sind nur einige der Themen, die es notwendig machen, sich mit dem Thema nachhaltige Energie auseinander- und Maßnahmen umzusetzen.

Ausgangssituation

Energiemasterplan versus Kommunales Energie- und Klimaschutzkonzept

In Graz wird bereits seit den 1990er Jahren im Rahmen eines Kommunalen Energiekonzeptes gearbeitet. Aufgrund der Namensgleichheit des Kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzepts Graz (KEK Graz 2020) und dem Kommunalen Energiekonzept (KEK) gemäß § 22 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes wurde das KEK Graz 2020 nun in Energiemasterplan Graz umbenannt. Der vorliegende Energiemasterplan ist somit die Fortführung des KEK Graz 2020, ein Zwischenbericht, welcher die wichtigsten Strategien und Erfolge der letzten Jahre zusammenfasst.

Der Schwerpunkt der Arbeiten der Stadt Graz Umweltamt liegt, gemeinsam mit zahlreichen wichtigen Partnerinnen und Partnern, in den 2008 definierten Bereichen Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen und Ausbau der Fernwärme und thermische Solarenergie. Die im Bereich Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben so wichtige Beratung im Privatbereich wird aufgrund der Vorgaben aus dem Bundes-Energieeffizienzgesetz (EEffG) von den regionalen Energieversorgern umgesetzt. Klimaschonende Mobilität wird vor allem durch die für den Mobilitätsbereich zuständige Abteilung für Verkehrsplanung im Rahmen der Mobilitätsstrategie Graz forciert.

Nutzeffekte einer nachhaltigen Energie- und Klimapolitik

Die oben beschriebenen Herausforderungen unserer Gesellschaft in Bezug auf nachhaltige Energieversorgung können nur durch eine zukunftsorientierte und nachhaltige Energie- und Klimaschutzpolitik bewältigt werden. Diese bringt vielfältige, regionale aber auch nationale und internationale Nutzeffekte mit sich:

- Erhaltung einer ausgezeichneten Lebensqualität für heutige und zukünftige Generationen.
- Reduzierung von Gesundheitsbelastungen durch minimierte Schadstoffemissionen.
- Kosteneinsparungen und damit sozialverträgliche Bereitstellung von Energiedienstleistungen für die Bevölkerung.
- Regionale Wirtschaftsbelebung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch innovative Energie- und Umwelttechnologien.
- Versorgungssicherheit durch geringere Importabhängigkeit und Nutzung lokaler Ressourcen.
- Milderung globaler Verteilungskonflikte.
- Vermeidung bzw. Verringerung von Straf- bzw. Ausgleichszahlungen.

Regionale Rahmenbedingungen

Im Großraum Graz ergibt sich durch die Gegebenheiten in den Bereichen Klima, Topografie und Witterung ein naturräumlicher Nachteil mit großen Auswirkungen auf die Immissionsbelastung. Das bedeutet, dass jede in Graz freigesetzte Emission mehr als dreimal so viel an Immissionsbelastung hervorruft wie zum Beispiel im gut durchlüfteten Vergleichsgebiet Wien.

Aufgrund dieser regionalen Situation ist bei der Auswahl von Maßnahmen stets zu beachten, dass vordringlich solche gesetzt werden, die neben einer CO₂-Reduktion auch signifikante Verbesserungen in den weiteren Problembereichen NO_x- und PM₁₀-Belastung bringen.

Die Umsetzung einer zukunftsorientierten und nachhaltigen Energie- und Klimaschutzpolitik ist somit in Graz von besonderer Bedeutung.

Grazer Becken - Klima, Topographie und Witterungsverhältnisse¹

Das Klima in Graz ist einerseits bestimmt durch die Talauflage am Randgebirgsfuß zum südöstlichen Alpenvorland, andererseits durch die im Norden des Grazer Feldes asymmetrischen Beckenlage mit dem höheren Plabutsch-Buchkogel-Zug im Westen und den niedrigeren Riedelrücken im Osten mit ihren Seitentälern („Grazer Becken“). Die abschirmende Wirkung der Alpen im Nordwesten hat eine merkliche Abschwächung atlantischer Störungseinflüsse aus dieser Richtung speziell im Winterhalbjahr – und somit einen im Vergleich mit Städten nördlich des Alpenhauptkamms kontinentaler getönten Jahresgang der Klimaelemente – zur Folge und führt zu wesentlichen immissionsklimatischen Nachteilen.

Die Ausbreitungsbedingungen südlich des Alpenhauptkamms sind aufgrund der Abschirmung gegenüber westlichen Windrichtungen („Westwindzone“) merklich schlechter, als in Gebieten ohne topographische Abschirmung. Dadurch müssen in den Tal- und Beckenlagen südlich des Alpenhauptkamms wesentlich größere technische und damit auch ökonomische Anstrengungen unternommen werden als in anderen Gebieten, die besser durchlüftet sind.

Verursachungssituation

Das Grazer Becken zählt aufgrund seiner schlechten Durchlüftung in den Wintermonaten zu den am höchsten mit Feinstaub und Stickstoffdioxid belasteten Bereichen Österreichs. Die Faktoren Verkehr und Hausbrand tragen vor allem zur Belastung im Grazer Becken bei. Von größeren Ferneinträgen ist gerade bei der problematischen austauscharmen Inversionssituation im Winter nicht auszugehen, lokale Belastungen dominieren die Situation. Anders als beim Feinstaub, wo es verschiedene Verursacher, das flächenhafte Belastungsbild kennzeichnen, gibt es bei den Stickstoffoxiden einen eindeutigen Hauptverursacher, nämlich den Verkehr. Und auch bei der Reduktion der Treibhausgase ist österreichweit der Verkehr das Hauptproblem.

4.0 Stadtentwicklungskonzept (STEK)²

Das 4.0 *Stadtentwicklungskonzept* stellt das strategische Planungsinstrument der Landeshauptstadt Graz für die kommenden 15 Jahre dar, welches auf Basis von zehn Grundsätzen die künftige Entwicklung skizziert. Ziel dieser Grundsätze ist die Verwirklichung einer Stadt mit hoher

¹ Stadtklimaanalyse

² Stadt Graz - Stadtplanungsamt, 2013: 4.0 Stadtentwicklungskonzept Graz.

Lebensqualität, weshalb sämtliche Maßnahmen und Projekte der Stadtentwicklung mit diesen Grundsätzen übereinstimmen müssen.

Formal ist das Stadtentwicklungskonzept eine Verordnung nach dem Steiermärkischen Raumordnungsgesetz. Im § 26 Natur- und Grünraum sind für die Bereiche Klima und Luft folgende, für den Energiemasterplan Graz 2020/2030 wesentliche, Ziele definiert (Zitat):

- *Reduktion der Emission aus Verkehr und Industrie.*
- *Reduktion der Hausbrandemissionen zur Reduktion der Feinstaubbelastung:*
 - *Umsetzung und laufende Aktualisierung des Kommunalen Energiekonzeptes gemäß StROG.*
 - *Ausbau adäquater Energieversorgung.*
 - *Einschränkung von Energieträgern mit hohen CO₂- oder Feinstaubemissionen.*
 - *Beibehaltung der Beschränkungszonen für Raumheizung mit Festbrennstoffen (Deckplan 2).*

In den vertiefenden Betrachtungen des *4.0 Stadtentwicklungskonzepts* ist dem Thema Energie ein eigenes Kapitel im Bereich technische Infrastruktur gewidmet. Dabei wurden die grundsätzlichen Strategien des KEK Graz 2020 – Energieeffizienz steigern, saubere und erneuerbare Energieträger einsetzen und Bedarf für emissionsintensive Güter und Leistungen senken – in das STEK übernommen.

Oberste Priorität haben die Steigerung der Energieeffizienz und der Ersatz von festen Brennstoffen für die Raumheizung und Warmwasserbereitung durch leitungsgebundene Energieträger. Die Erhöhung der Anschlussdichte im bestehenden Netz innerhalb der Vorranggebiete für Fernwärme- und Erdgasversorgung haben unverändert kommunalpolitische Priorität.

Des Weiteren wurden Ziele und Maßnahmen formuliert, welche mit den Zielen und Maßnahmen des KEK Graz 2020 in Einklang stehen.

Smart City Graz³

Mit dem *4.0 Stadtentwicklungskonzept* wurde der Grundsatz *Graz entwickelt sich zu einer Smart City* verordnet.

Mit dem Begriff *Smart City* wird eine energieeffiziente, ressourcenschonende und emissionsarme Stadt höchster Lebensqualität bezeichnet, in der neueste Energietechnologien zur Anwendung kommen. Ein schonender Umgang mit der Umwelt soll durch die Umsetzung zukunftsfähiger Energieversorgungs- und Verkehrskonzepte erreicht werden.

In den Gebieten Reininghaus und Waagner Biro wurden bereits einige Smart City Projekte umgesetzt: Im Zuge des Strategieprojektes *I live Graz* wurden Indikatoren erfasst, die für eine Erreichung einer Smart City erforderlich sind. In den Handlungsfeldern Ökonomie, Gesellschaft, Ökologie, Mobilität, Energie, Ver-/ Entsorgung Gebäude wurden Indikatoren erstellt und im Handlungsfeld Stadtplanung Strategien für die zukünftige Stadtentwicklung von Graz in Richtung einer Zero Emission Stadt erarbeitet.

Im Rahmen des Haus der Zukunft-Leitprojekts *ECR Energy City Graz - Reininghaus* wurden Strategien für die Strukturierung, den Bau und den Betrieb sowie ein Gesamtenergiekonzept für den energieautarken Stadtteil Graz Reininghaus erarbeitet. Demonstrationsprojekte sollen hier zu international vorbildhaften nachhaltigen Stadtbausteinen werden.

³ Stadt Graz - Stadtbaudirektion, 2017: www.smartcitygraz.at.

2012 wurde das *Smart City Project Graz Mitte* zur Demonstration urbaner Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen gestartet, welches in unmittelbarer Nähe zum Grazer Hauptbahnhof verortet ist. Ziel ist die innovative Umsetzung dieser Technologien zum Erlangen eines zukunftsfähigen, lebenswerten und intelligenten Stadtteils mit geringstmöglichen Emissionen (Zero Emission als Ziel) und niedrigem Ressourcenverbrauch, der nicht nur nachhaltige Energien nutzt, sondern auch auf nachhaltige Mobilität und soziale Durchmischung abzielt.

Klimawandelanpassungsstrategie für Graz⁴

Der Klimawandel als globales Phänomen stellt eine der größten umweltpolitischen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar.

Es besteht ein wissenschaftlicher Konsens darüber, dass die Klimaänderung nicht mehr ganz verhindert, sondern nur in ihrer Auswirkung gemindert werden kann. Für nahezu alle Regionen Europas werden Beeinträchtigungen erwartet, die für viele sozio-ökonomische und natürliche Systeme erhebliche Probleme darstellen werden.

Selbst bei einer sofortigen signifikanten Reduktion bzw. einer Stabilisierung der Treibhausgasemissionen wie im Pariser Klimaabkommen 2015 (COP 21) vorgesehen, ist mit einem anhaltenden Temperaturanstieg in den nächsten Jahrzehnten zu rechnen.

Für die Stadt Graz bedeutet dies z.B. einen weiteren Anstieg der *Hitzetage* (Tage mit einem Temperaturmaximum über 30°C) und *Tropennächte* (Nächte mit einem Temperaturminimum von über 20°C).

Die Anzahl der Tropentage hat sich von durchschnittlich 3,6 (1961 – 1990), auf 12,8 (1993 - 2000) bzw. 18,8 (2001 - 2015) Tage pro Jahr deutlich erhöht.

Im Gegenzug zu der steigenden Temperaturentwicklung bleibt der Niederschlag im linearen Durchschnitt gesehen konstant. Allerdings kam es zwischen 2000 und 2015 in neun Jahren zu Extremsituationen wie lange Trockenperioden oder starke Niederschlagsphasen – bezogen auf den Jahresmittelwert des Niederschlags. Diese Extremsituationen verdeutlichen, dass sich der Klimawandel auch auf den Niederschlag auswirkt.

Der Klimawandel stellt Städte als urbane Lebensräume vor große Herausforderungen. Risiken für die Bewohnerinnen und Bewohner, die kommunale Infrastruktur oder das Stadtgrün werden durch hochsommerliche Extremtemperaturen, starke Niederschläge, Dürreperioden und Stürme weiter steigen. Diese Fakten zeigen, dass Klimaschutz- künftig durch Klimawandelanpassungsmaßnahmen ergänzt werden müssen.

Unter Anpassung versteht man Initiativen und Maßnahmen, die gesetzt werden, um ...*die Empfindlichkeit natürlicher oder menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern* (IPCC 2007).

Anpassung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, bei welcher Maßnahmen in unterschiedlichen Bereichen gesetzt werden müssen. Die Bereiche Bauen und Wohnen, Wirtschaft und Industrie, Tourismus und Freizeit, Verkehrsinfrastruktur und Mobilität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Soziales, Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, Raumordnung/-planung, Schutz vor

⁴ Stadt Graz - Umweltamt, 2016: Gemeinderatsbeschluss – Klimawandelanpassungsstrategie für Graz (Geschäftszahl: A23-094412/2015-0005).

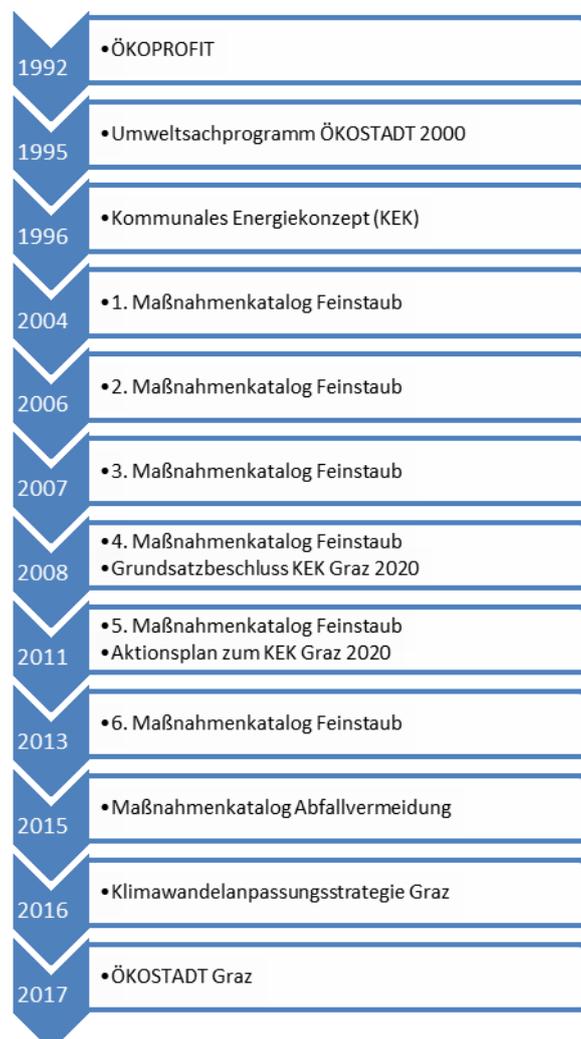
Naturgefahren und Katastrophenmanagement, Ökosysteme und Biodiversität und Urbane Grünräume und Regenwassermanagement sind zentrale Handlungsfelder einer Anpassungsstrategie. Angewandte Maßnahmen lohnen sich in jedem Fall und bringen zusätzlich gesellschaftliche, ökologische oder ökonomische Vorteile mit sich, unabhängig davon in welchem Ausmaß die Klimaänderung ausfällt.

Der KEK-Prozess in Graz

In der Stadt Graz ist man sich schon seit vielen Jahren der Notwendigkeit eines Energiekonzepts, welches von den Prinzipien Klimaschutz und Nachhaltigkeit geprägt ist, bewusst. Bereits 1996 wurde ein Kommunales Energiekonzept für Graz beschlossen und 2008 zum kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020 (kurz: KEK Graz 2020) weiterentwickelt.

Wesentliche Inhalte des KEK Graz 2020 wurden 2008 vom Grazer Gemeinderat beschlossen. Vier Aktionsteams erarbeiteten bis 2011 einen umfassenden Aktionsplan. Seither wurden eine Reihe beispielgebender Projekte und Vorhaben umgesetzt und das KEK Graz 2020 in Energiemasterplan Graz umbenannt.

Die folgende Darstellung gibt eine Übersicht jener Programme des Umweltamtes, deren Umsetzung zur Reduktion der Schadstoffbelastung im Bereich CO₂ und damit zum Klimaschutz bzw. zu Einsparungen im Bereich Energieverbrauch und zu energieeffizienten Handeln beitragen.



Internationale Rahmenbedingungen

Das Paris-kompatible Treibhausbudget für die Stadt Graz⁵

Die Entwicklungen der letzten Dekaden haben der Weltgemeinschaft bewusstgemacht: Die Stabilisierung des Klimas ist als Ziel gleichrangig zu jenen der ökonomischen Entwicklung, der Menschenrechte, der Demokratie und des Friedens zu setzen (UNFCCC, 2015; UN General Assembly, 2015). Denn die Erreichung dieser Ziele interagiert zunehmend, nur in ihrer Gesamtheit können sie die Stabilität und Robustheit unserer Gesellschaften und des Natursystems gewährleisten.

Der fünfte Sachstandsbericht des Weltklimarates (IPCC, 2013, 2014) sowie der Sachstandsbericht Klimawandel in Österreich (APCC, 2014) verdeutlichen, dass eine Fortsetzung eines Business-as-Usual-Emissionspfades zu einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um 4°C und mehr bis Ende des Jahrhunderts führen kann. Aufgrund der inner-kontinentalen Lage und alpinen Topographie war der Temperaturanstieg in Österreich bereits bisher stärker als im globalen Durchschnitt. Die klima- und wetterbedingten Kosten, die in Österreich zu tragen sind, werden, wenn weder Klimaschutz noch Anpassung über die bereits beschlossenen Maßnahmen hinaus betrieben werden, von aktuell rund 1 Mrd. Euro bis zur Mitte des Jahrhunderts auf zumindest den vierfachen Wert ansteigen (Steininger et al., 2015).

Österreich hat im Jahr 2016 das Pariser Abkommen ratifiziert, in dem das Ziel verankert ist, den globalen Temperaturanstieg auf 2°C, wenn möglich auf 1,5°C, zu beschränken. Dadurch wurde auch dem EU-Fahrplan zum Übergang zu einer klimafreundlichen Wirtschaft (Reduktion der THG-Emissionen um 80 bis 95 % bis Mitte des Jahrhunderts bezogen auf 1990) zusätzliches Gewicht verliehen. Nach naturwissenschaftlichem Konsens ist es für die Eindämmung des Temperaturanstiegs bei bzw. auf deutlich unter 2°C unerlässlich, aus der Nutzung fossiler Energieträger bis Mitte des Jahrhunderts auszusteigen, sowie die nicht-energetischen Emissionen (etwa aus chemischen Prozessen oder der Landnutzung) netto global auf annähernd Null zu reduzieren (Rockström et al., 2017).

Verbleibendes Treibhausgasbudget: eine erste Abschätzung für Graz

Bedingt durch die lange Verweildauer von Treibhausgasen in der Atmosphäre (CO₂ z.B. mehrere hundert Jahre), ist der Effekt der kumulierten Emissionen über eine Zeitspanne von Bedeutung. Zur Sichtbarmachung dieses kumulierten Effekts eignet sich das Konzept des Treibhausgasbudgets. Das Treibhausgasbudget (bzw. Kohlenstoffbudget) ist jene Menge der Treibhausgase (bzw. im Fall des Kohlenstoffbudgets nur der CO₂-Emissionen daraus) aus anthropogenen Quellen, die seit Beginn der Industrialisierung freigesetzt wurde bzw. noch freigesetzt werden kann, um eine Temperaturerhöhung über 2 °C bzw. über 1,5 °C mit einer Wahrscheinlichkeit von zumindest zwei Drittel zu vermeiden.

Das global ab 2017 bis 2050 noch verfügbare Treibhausgasbudget beträgt rund 700 Gt CO₂ für CO₂-Emissionen, bzw. für Emissionen inklusive der Nicht-CO₂-Gase rund 1.000 GtCO₂-Äquivalente (CO_{2äqu}) (Rockström et al., 2017, Millar et al., 2017). Hierfür gibt es auf Basis ethischer Prinzipien verschiedene Möglichkeiten, jenes für Graz abzuleiten. Je nach verwendetem Rechnungsansatz ergibt sich ein Treibhausgasbudget für Graz von rund 32 bzw. 38 oder 49 Mio. t CO_{2äqu} für den Zeitraum 2017 bis 2050.

⁵ Bednar-Friedl B., Steininger K.W., 2017: Das Paris-kompatible Treibhausgasbudget für die Stadt Graz.

In Abgleich mit den aktuell vorliegenden Daten zu der jährlichen Treibhausgasemission von Graz zeigt sich die folgende Größenordnung: das für mehr als drei Dekaden für Graz verfügbare Treibhausgasbudget wäre bei Beibehaltung aktueller Emissionsmuster bereits innerhalb von rund einer Dekade ausgeschöpft. Damit die Stadt Graz ihren angemessenen Beitrag zur Verpflichtung Österreichs zur Einhaltung des Pariser Klimaschutzabkommens liefert, ist es daher notwendig, dass in den kommenden drei Dekaden eine umfassende Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft so gestaltet wird, dass auch die Grazer Treibhausgas-Emissionen auf netto nahe Null reduziert werden.



Abbildung 1: Energiemasterplan Graz im Kontext internationaler, nationaler und regionaler Klima- und Energiestrategien

Sustainable Energy Action Plan (SEAP)

2016 wurde der Stadt Graz Umweltamt ein Dokument (SEAP-Vorlage*) gemäß den Standards des Konvents der BürgermeisterInnen (europäische Klima- und Energieinitiative) verfasst und von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (JRC - General Joint Research Centre, Unit C.02 Energy Efficiency and Renewables) als SEAP-Äquivalent beurteilt.

Dies bedeutet, dass die folgenden wesentlichen Punkte eines Sustainable Energy Action Plans im KEK Graz 2020 (nun Energiemasterplan Graz) enthalten sind:

- Langfristige Vision und Gesamtstrategie - Festlegung des vorgesehenen CO₂-Emissionsziels, die prioritären Bereiche, die Bereitstellung von Personal und finanziellen Mitteln.
- Wichtigste Ergebnisse der Basis-Emissionsbilanz, in welcher der aktuelle Energieverbrauch angegeben und die wichtigsten CO₂-Emissionsquellen identifiziert werden.
- Schlüsselemente des Aktionsplans für nachhaltige Energie - Definition von kurz- und langfristigen Maßnahmen zur Umsetzung der Gesamtstrategie.

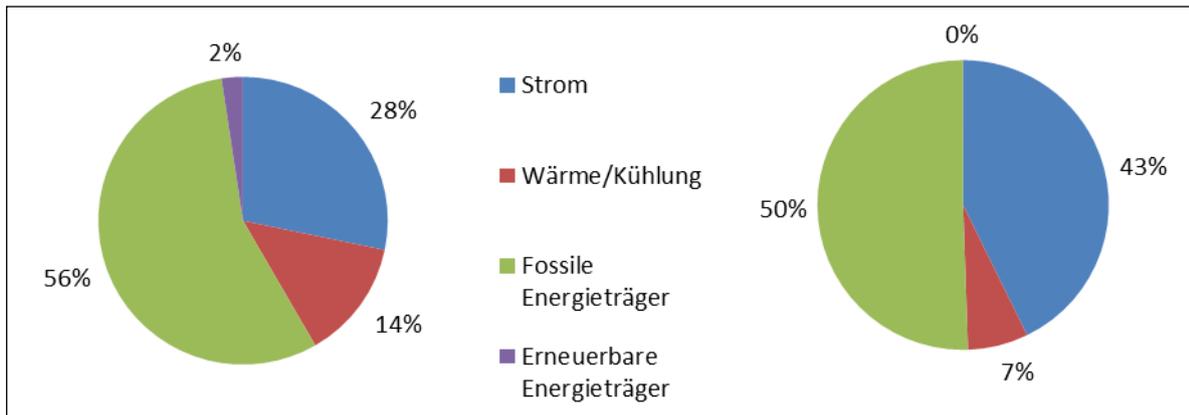


Abbildung 2a: Endenergieverbrauchsverteilung
in Graz in Prozent
(Datenbasis 2008 – ca. 5,5 Mio. t)

Abbildung 2b: CO₂-Emissionsverteilung in Graz
in Prozent (Datenbasis 2008 – ca. 1,5 Mio. t)

GESAMTSTRATEGIE

Energiepolitische Aufgaben und Handlungsoptionen

Die energiepolitischen Aufgaben der Stadt Graz lassen sich grundsätzlich in vier Aufgabenbündel mit verschiedenen Handlungsoptionen unterteilen:

Die Stadt als Energiekonsumentin

Themen sind der Strom- und Wärmeverbrauch bei eigenen oder angemieteten Gebäuden, der Stromverbrauch bei Anlagen wie zum Beispiel Straßenbeleuchtung, Verkehrslichtsignalanlagen, Objektbeleuchtungen. Die Aufgaben der Stadt als Energiekonsumentin werden im Handlungsfeld Energieeffizienz bei städtischen Gebäuden und Anlagen bearbeitet.

Die Stadt als Planerin

In diesem Bereich sind Stadtplanung, Verkehrsplanung, Flächenwidmungsplanung und in Zukunft auch Energieraumplanung von zentraler Bedeutung. Die Basis für die Umsetzung der Aufgabe Planung sind im *4.0 Stadtentwicklungskonzept* und im *Smart City Projekt Graz* festgeschrieben.

Die Stadt als Energieversorgerin

Themen sind die Versorgung über Nah- und Fernwärmenetze, Abwärmenutzung, Erneuerbare Energieträger, Kraft-Wärme-Kopplung etc. Im Rahmen des Handlungsfeld Ausbau Fernwärme und Solarenergie wird intensiv an der Bereitstellung von sauberer und erneuerbarer Wärme für Graz gearbeitet.

Die Stadt als Bewusstseinsbildnerin

Diese Aufgabe erfüllen öffentliche Einrichtungen als unabhängige Informationsstellen und die Stadt als Subventionsgeberin und als Promoterin von Veranstaltungen und Kampagnen. Die Umsetzung der Aufgabe Bewusstseinsbildung erfolgt vor allem im Rahmen des Handlungsfelds Energieeffizienz bei Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben.

Ziele und Leitlinien

Quantitative Zielsetzung

Im Kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzept Graz 2020 wurden in den vier Handlungsfeldern Ziele definiert. Eine Übersicht über den derzeitigen Erreichungsstand jene Ziele, zu denen die Stadt selbst wesentlich beitragen kann, gibt Tabelle 1.

Bereiche, welche außerhalb des Einflussbereiches der Stadt liegen bzw. bei welchen die Auswirkungen nur schwer messbar oder aufgrund veränderter Rahmenbedingungen nicht mit dem Ausgangswert vergleichbar sind, werden nicht weiter erläutert.

	Ziel	Anmerkung
	Reduktion Endenergieeinsatzes um 3 Prozent pro Jahr im Zeitraum 2010 bis 2020.*	Als Stichprobe für die Erhebung dieses Einsparziels wurden die umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen im Haus Graz für 2014/2015 herangezogen. In diesem Zeitraum wurden 2,56 GWh eingespart und somit das jährliche Einsparziel von 3 Prozent (2,3 GWh) erreicht.
	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.
	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.
	+ 20 Prozent Fernwärmeanschlüsse bis 2020.	Förder- und Aktionsprogramme von Stadt Graz Umweltamt, Land Steiermark und Energie Graz führten zu einem signifikanten Zuwachs an Fernwärmeanschlüssen.
	50 Prozent Anteil an Alternativenergie (Erneuerbare, Ab- und Umweltwärme) im Fernwärmesystem bis 2030.	2017 wurden bereits 25 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 10 Jahre bereits ein Anteil von 50 Prozent aus erneuerbaren Quellen an der gesamten FW-Aufbringung erreicht werden kann.
	Graz als Solarhauptstadt. 1 m ² Sonnenkollektor für jede Grazerin und jeden Grazer.	Die Umsetzung des Ziels 1 m ² Solarkollektor pro Einwohner kann mit Umsetzung des Projektes Big Solar (450.000 m ²) erreicht werden.
	Verstärkte Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energieträgern.	Seit 2011 wurden zahlreiche Projekt umgesetzt. Abwärme: Marienhütte, Sappi, FARINA-Mühle. Solaranlagen: Stadion Liebenau, Fernwärmezentrale Graz und AEVG, Wasserwerk Andritz. Kombinationsanlagen: HELIOS.
	15 % der PKW-Neuzulassung in der E-Mobility Modellregion Großraum Graz sind E-Autos.	2016 waren etwas mehr als 1,5 Prozent der Neuzulassungen in Graz E-Autos. Da sich die Neuzulassungen von 2015 bis 2016 mehr verdoppelt haben, kann man mit einem deutlichen Anstieg in den nächsten Jahren rechnen.

Tabelle 1: Übersicht der Zielerreichung aus dem Kommunalen Energiekonzept Graz 2020 – Stand 01/2018⁶

-  Deutliche Fortschritte wurden erzielt (Zielerreichung von 100 Prozent innerhalb der nächsten Jahre).
-  Ziel wurde bereits erreicht.

⁶ Basierend auf den Durchschnittsverbräuchen 2004-08 als Baseline. Diese Ziele gelten auch für die städtischen Beteiligungsgesellschaften im Haus Graz, mit Ausnahme des öffentlichen Verkehrs.

Qualitative Zielsetzung und Leitlinien

- 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.
- Graz soll in Zukunft weiter eine Vorreiterrolle in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien einnehmen.
- Durch zukunftsorientierte Energie- und Umwelttechnologien heimischer Hersteller soll die regionale Wirtschaft belebt und Arbeitsplätze (Green Jobs) geschaffen werden.
- Die Grazer Energiepolitik soll zu einer sozialverträglichen Bereitstellung von Energiedienstleistungen beitragen.
- 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.
- Längerfristig sollen auch die Immissionsgrenzwerte bei Feinstaub und den klassischen Schadstoffen eingehalten bzw. unterschritten werden.
- Systematische Stärkung des umwelt- und gesundheitsbewussten Handelns in Stadtverwaltung und Bevölkerung durch Klimaschutzbildung, Information und Beratung.
- Spezifische Ziele und Zwischenetappen für die Schwerpunktbereiche sollen sich an langfristigen Zielsetzungen orientieren und, im Sinne der Vorreiterfunktion, deutlich besser als nationale Standards und Ziele sein.

Die folgenden Handlungsfelder sind für die Bereiche Energie und Klimaschutz in der Stadt Graz prioritär:

- Steigerung der Energieeffizienz in stadt eigenen Gebäuden und Anlagen.
- Ausbau CO₂-minimierter Fernwärme- und thermischer Solarenergiequellen sowie weiterer umweltfreundlicher Energieressourcen.
- Steigerung der Energieeffizienz in privaten Gebäuden, Haushalten und Betrieben.
- Veränderung des Mobilitätsverhaltens, Förderung einer klimaschonenden Mobilität.

Langfristige Strategien

Energieeffizienz steigern

Die Steigerung der Energieeffizienz ist langfristig der meist kostengünstigste Weg, Energieverbrauch und Emissionen zu reduzieren. Beispiele sind: Gebäudesanierung, Heizungsmodernisierung, Abwärmennutzung, Energieeffizienz in Betrieben, Stromeinsatzeffizienz und Mobilität mit öffentlichen Verkehr. Angesichts der bisherigen Dominanz von aufbringungsseitigen Maßnahmen muss der Energieeffizienz künftig absoluter Vorrang eingeräumt werden.

Bedarf für emissionsintensive Güter und Leistungen senken

Vielfach nicht im Bewusstsein ist, dass wir auch durch die Nachfrage nach bestimmten Gütern und Dienstleistungen Emissionen verursachen (z. B. Haus im Grünen, Tomaten im Winter). Information und Bewusstseinsbildung sind notwendig, um das Konsumverhalten der Bevölkerung zu beeinflussen.

Saubere und erneuerbare Energieträger einsetzen

Auf der Versorgungsseite müssen die Schwerpunkte in einem urbanen Umfeld wie Graz auf möglichst emissionsfreien Energieträgern liegen, d.h. vor allem auf CO₂-minimierter Fernwärme- und Solarenergiequellen. Weitere bedeutende Beiträge sind die verstärkte Nutzung von Abwärmepotenzialen (Betriebe, Abwässer) zur Fernwärmeeinspeisung und Objektversorgung. Angesichts der Herausforderung des Klimaschutzes und der Feinstaubreduktion ist auf ein ausgewogenes Verhältnis der beiden Aspekte bei der Wahl der Energieträger zu achten.

Visionen

Vision Energie⁷

Im Jahr 2050 befindet sich die Stadt Graz in einem nachhaltigen energetischen Gleichgewicht. Die benötigte Gesamtenergie (inkl. Mobilität, Produktion und Gewerbe) wird zu 100 Prozent in der Region und aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt. Die Bürgerinnen und Bürger kennen den Wert der Energie und handeln entsprechend bewusst und energieeffizient. Öffentliche Energiedienstleister stellen kostengünstig effiziente Infrastruktur zum Energieausgleich und zur Speicherung bereit.

Vision Fernwärme 2050⁸

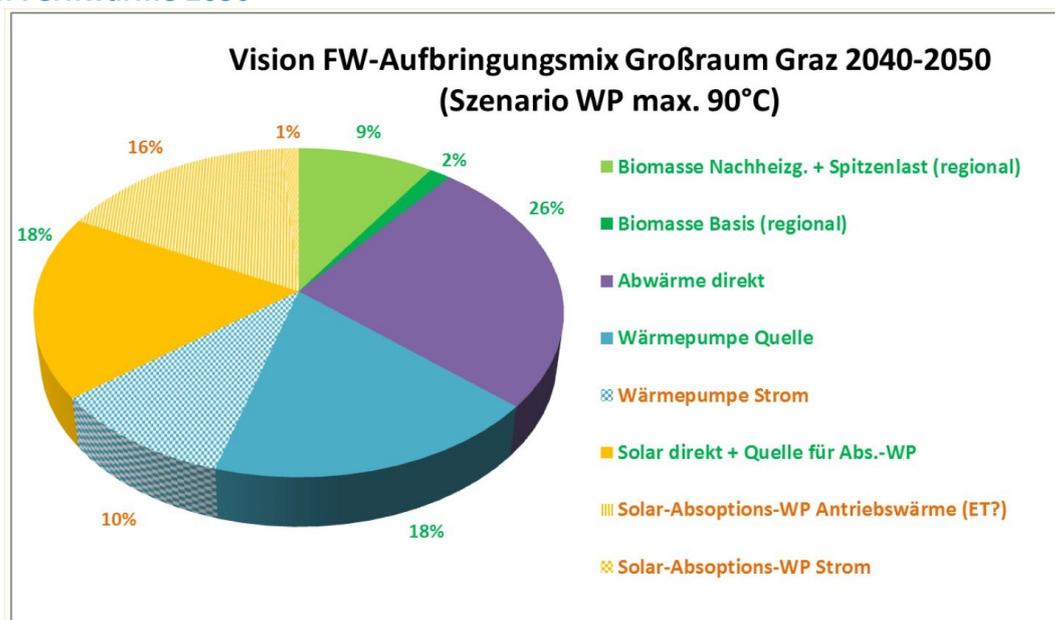


Abbildung 3: Vision Fernwärme-Aufbringungsmix Graz 2050

Mit bereits jetzt verfügbaren Technologien ist von mindestens 73 Prozent Fernwärmebereitstellung aus erneuerbaren Energiequellen auszugehen. Um die Vision 100 Prozent erneuerbare Fernwärme 2040-2050 zu erreichen, ist eine Deckung des Strombedarfs für Wärmepumpen im Winter sowie der Antriebswärme für Absorptions-Wärmepumpen aus erneuerbaren Energiequellen notwendig.

⁷ Stadt Graz - Stadtbaudirektion, 2017: www.smartcitygraz.at

⁸ Grazer Energieagentur Ges.m.b.H, Stadt Graz - Umweltamt, 2017: Potenzialerhebung für Fernwärme Vision 2050 / Fernwärme Großraum Graz am Weg zu 100 % aus erneuerbaren Quellen - Kurzstudie.

HANDLUNGSFELDER

Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen

Die Stadt Graz nimmt durch Setzung von Maßnahmen im eigenen Bereich eine Vorbildfunktion ein um Grazer Akteurinnen und Akteure zu engagierten Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz- und Klimaschutz zu motivieren.

Ziele

Die Ziele im eigenen Wirkungsbereich der Stadt beziehen sich auf unterschiedliche Bereiche, wie zum Beispiel die Reduktion von Endenergieeinsatz und CO₂-Emissionen, die Erhöhung des Anteils an CO₂- und atomstromfreiem Strom und alternativ angetriebener Fahrzeuge (siehe Tabelle 1).

Das Ziel 50 Prozent Anteil an CO₂- und atomstromfreiem Strom wurde mehr als erreicht – aktueller Anteil 100 Prozent. In anderen Bereichen ist man auf einem guten Weg, die Ziele zu erreichen. So wurden zum Beispiel im Bereich Reduktion des Endenergieeinsatzes bei einer Erhebung übertragbarer Energieeffizienzmaßnahmen im Sinne des Bundes-Energieeffizienzgesetzes 2014 für das Haus Graz 2014/2015 Einsparungsmaßnahmen in der Höhe von mehr als 2.500 MWh identifiziert (siehe Tabelle 1).

Strategien

Energieeffizienz- und klimaschutzrelevante Entscheidungen, die Einfluss auf den Energieeinsatz haben, werden in verschiedenen Abteilungen und Stellen im Haus Graz getroffen. Durch folgende Strategien soll das Haus Graz möglichst energieeffizient und klimafreundlich gestaltet werden:

- Information, Motivation und Bewusstseinsbildung für energiebewusstes Verhalten der städtischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Beachtung der Energieeffizienz bei Neubau und Sanierung von stadteigenen Gebäuden und Anlagen.
- Umwelt- und klimafreundliche Beschaffung.
- Schaffung von Anreizen zum energieeffizienten Handeln im Haus Graz zum Beispiel durch freie Verwendung von Mitteln aus Energie-Einsparungen.
- Erhöhung der Qualität von Gebäuden (Komfort, Arbeits- und Lernbedingungen etc.) und Anlagen (Sicherheit, Zuverlässigkeit etc.) für Nutzerinnen und Nutzer durch Energieeffizienzmaßnahmen.
- Senkung des Energieeinsatzes und der Energiekosten durch koordinierte Vorgehensweisen im Haus Graz.
- Maßnahmen zur Umrüstung des eigenen Fuhrparks auf klimaschonende Mobilitätsformen.

Erfolge

23 umgesetzte Maßnahmen im Rahmen des Aktionsplans.

- Koordination der wesentlichen mit Energiethemen befassten Stellen im Haus Graz im Rahmen des Konsolidierungs-Projektauftrags Energie(-effizienz).
- Zentraler Energieeinkauf (Strom und Gas) im Haus Graz im Rahmen der EnergieEINKAUFStrategie durch die Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH - Gemeinderatsbeschluss.
- Umsetzung der Sanierungsoffensive der Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH zur Erhöhung der Sanierungsrate und thermischen Qualität von Bestandsgebäuden im Haus Graz - Gemeinderatsbeschluss.
- Heizungsumstellungen auf Fernwärme in Gemeindewohnungen - Gemeinderatsbeschluss.
- Fortführung und Sicherung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020 - Gemeinderatsbeschluss.
- Umsetzung des flächendeckenden Energiesparprojekts *Energiesparen macht Schule* in den städtischen Volksschulen - Gemeinderatsbeschluss.
- Umsetzung von Bewusstseinsbildungsprojekten für städtische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Handlungsempfehlungen

Um auch in den nächsten Jahren vorbildliche Energieeffizienz-Projekte und -Maßnahmen umzusetzen, sollen die beschriebenen Strategien weiter verfolgt und folgende Schwerpunkte gesetzt werden:

- Umsetzung und laufende Anpassung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis 2020.
- Fortführung der Arbeitsgruppe Energieeffizienz im Haus Graz.
- Aufbau einer umfassenden nachhaltigen Beschaffung für das Magistrat Graz.
- Umsetzung von definierten Standards (z.B. Niedrigenergie- und Passivhausstandard) für städtische Neubauten.

Fernwärme und Solarenergie

Fernwärme und Solarenergie sind saubere Energieträger ohne Vor-Ort-Emissionen und stellen für den Raum Graz, vor allem unter Bedacht der Luftgütesituation, eine geeignete Wärmeversorgungsoption dar.

Fernwärme ist der Schlüssel zur städtischen Wärmewende in Graz, wozu eine Kombination aus effizienten Wärmenetzen und intelligenter Versorgung (Smart City) benötigt wird.

Um die Fernwärme auch als Alternative im Sinne des Klimaschutzes einsetzen zu können, muss sie überwiegend aus klimaschonenden Quellen wie aus Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmenutzung sowie aus Solarenergie, Biomasse und Biogas gewonnen werden. Bei der Kraft-Wärme-Kopplung ist im Sinne des globalen Ansatzes auf einen möglichst hohen Gesamtwirkungsgrad zu achten.

Als ein Schwerpunkt sollen die Heizungsumstellungen auf Fernwärme in Graz zu einer weiteren und nachweislichen Reduktion von CO₂ und weiteren Emissionen führen.

Eine Berücksichtigung und Umsetzung von Energieeffizienzprogrammen (wie Wärmedämmung, verbrauchsoptimierte Hausanlagen, Rücklauftemperaturabsenkung) ist auch bei der Erschließung von weiterem Fernwärme-Potenzialen anzustreben, da Energieeffizienz- gegenüber versorgungsseitigen Maßnahmen Vorrang haben.

Ziele

Die Zielerreichung in den Bereichen Ausbau der Fernwärme, Solarhauptstadt Graz und verstärkte Nutzung von Abwärme ist in Tabelle 1 dargestellt.

Die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen der Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 trägt wesentlich zu einer emissionsarmen und nachhaltigen Gestaltung der Grazer Fernwärmebereitstellung bei. Der Anteil erneuerbarer Quellen in der Wärmeaufbringung betrug 2017 rund 25 Prozent. Die weiteren Ziele sind Abbildung 4 zu entnehmen.

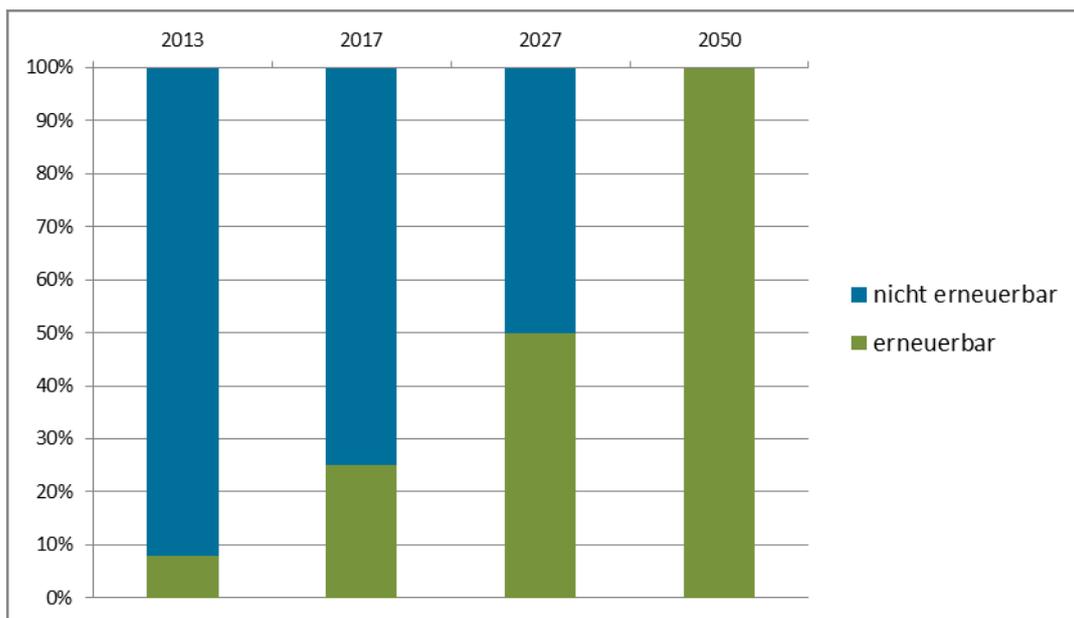


Abbildung 4: Ziele des Projekts Wärmeversorgung Graz 2020/2030 - Anteil erneuerbarer Quellen in der Wärmeaufbringung des Grazer Fernwärmenetzes

Weitere Ziele:

- Umbau in ein smartes Fernwärmesystem mit vernetzten Technologien, Partnerschaften mit Kundinnen und Kunden, sowie der Einsatz intelligenter Informations- und Kommunikationstechnologien.
- Absenkung der Rücklauftemperatur bei Wärmenetzen als strategische Ausrichtung der Netzoptimierung in Richtung der Integration erneuerbarer Energien in gedämmten Gebäuden mit Niedertemperaturbedarf und Neubau.

Strategie

Um die Energieträger Fernwärme und Solarenergie im Raum Graz weiter auszubauen, werden folgende Strategien eingesetzt:

- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im Gesamtsystem Fernwärme.
- Schaffung von Anreizen für Fernwärme-Umstellungen und die Errichtung von thermischen Solaranlagen (z.B. durch Förderungen).
- Energieeffizienzsteigerungsprojekte im Bereich Fernwärmenetze, Wärmeaufbringung und -speicherung sowie bei Kundenanlagen.
- Information, Beratung und Bewusstseinsbildung zu den Themen Fernwärme und Solarenergie (z.B. im Rahmen der Grazer Energiegespräche).
- Gleichwertige Beachtung der Grundsätze Ökologisierung, Leistbarkeit und Versorgungssicherheit beim Ausbau des Grazer Fernwärmesystems.
- Entwicklung einer Energieraumplanung für Graz.

Erfolge

38 umgesetzte Maßnahmen im Rahmen des Aktionsplans.

- Fortführung und Sicherung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020 - Gemeinderatsbeschluss.
- Anschluss von 28.000 Wohneinheiten auf Fernwärme seit 2010 und damit Einsparung von 175.000 t CO₂.
- Umsetzung von Maßnahmen aus der Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030.
- Beschluss eines Fernwärmeanschlussauftrags für Graz und darauffolgende Ausweisung von Fernwärmeanschlussgebieten – Gemeinderatsbeschluss.
- Entwicklung eines Solardachkatasters inklusive Photovoltaik-Anwendung für Graz.
- Projektbezogene Heizungsumstellungen in über 1.000 städtischen Wohneinheiten.

Handlungsempfehlungen

Um auch in den nächsten Jahren vorbildliche Projekte und Maßnahmen in den Bereichen Fernwärme und thermische Solaranlagen umzusetzen, sollen die beschriebenen Strategien weiter verfolgt und folgende Schwerpunkte gesetzt werden:

- Umsetzung und laufende Anpassung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis 2020.
- Fortführung des Projektes Wärmeversorgung Graz 2020/2030.
- Beschluss weiterer Fernwärmeanschlussgebiete.
- Umsetzung von Projekten zum Thema Energieraumplanung.

Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben

Durch verschiedene Maßnahmen und Programme werden GebäudeinhaberInnen, BewohnerInnen und Betriebe in Graz zu energieeffizienten Handeln und zu Klimaschutzmaßnahmen motiviert bzw. die Rahmenbedingungen dafür seitens der Stadt verbessert.

Ziele

Da die Einflussmöglichkeiten der Stadt auf das Handeln einzelnen NutzerInnen und Nutzer nur über Anreizsysteme wie Förderungen möglich sind, wurden in Handlungsfeld 3 die folgenden qualitativen Ziele gesetzt:

- Hohe energetische Qualität von Gebäuden.
- Umsetzung energieoptimierter Stadtentwicklung und Stadtteilentwicklung (Musterprojekte wie zum Beispiel Smart City Graz).
- Förderung von energieeffizienten und klimaschonenden NutzerInnenverhalten.
- Einsatz energieeffizienter Geräte.
- Einsatz umweltfreundlicher Energieträger für Wärme- und Stromversorgung.

Um diese Ziele zu erreichen werden und wurden zahlreiche Projekte und Maßnahmen in den Bereichen Wohngebäude, Haushalte und Betriebe umgesetzt.

Strategie

Strategien der Stadt Graz zur Förderung der Einsparpotenziale in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben sind:

- Information, Motivation und Bewusstseinsbildung für umweltfreundliche Kaufentscheidungen sowie für ein energiebewusstes NutzerInnenverhalten.
- Schaffung von privatwirtschaftlichen Anreizen zu energieeffizienten Handeln und dem Einsatz erneuerbarer Energieträger.
- Hoheitliche Maßnahmen zur lufthygienischen Sanierung gemäß Immissionsschutzgesetz Luft (z.B. Fernwärmeanschlussauftrag, Deckplan 2).
- Energiebewusste Stadt- und Stadtteilplanung (z.B. Smart City Graz).
- Unterstützung von Energiesparwettbewerben und NutzerInnenmotivation.
- Contracting-Modelle und Angebote für innovative Technologien.
- Umsetzung und Unterstützung von Spezialprogrammen zu den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz in Betrieben (z.B. ÖKOPROFIT).

Erfolge

24 umgesetzte Maßnahmen im Rahmen des Aktionsplans.

- Fortführung und Sicherung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020 - Gemeinderatsbeschluss.
- Beschluss von Aktionsplänen zum Thema Energiearmut – Gemeinderatsbeschluss.
- Umsetzung eines flächendeckenden Energiesparprojekts in den städtischen Volksschulen - *Energiesparen macht Schule* - Gemeinderatsbeschluss.
- Jährliche Umsetzung des Programms ÖKOPROFIT für Grazer Unternehmen - Gemeinderatsbeschluss.
- Beschluss des Maßnahmenkatalogs Abfallvermeidung und somit Umsetzung zahlreicher Projekte zu klimaschonenden NutzerInnenverhalten - Gemeinderatsbeschluss.
- Beschluss eines Informationsberichts als Basis für die Klimawandelanpassungsstrategie Graz – Gemeinderatsbeschluss.

Handlungsempfehlungen

Um auch in den nächsten Jahren Energieeffizienz-Projekte und -Maßnahmen in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben umzusetzen, werden die oben beschriebenen Strategien weiter verfolgt und folgende Schwerpunkte gesetzt:

- Umsetzung und laufende Anpassung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis 2020.
- Umsetzung einer energiebewussten Stadt- und Stadtteilplanung – zum Beispiel im Rahmen von Smart City Projekte.
- Bewusstseinsbildungsprojekte für die Zielgruppen Wohngebäude, Haushalte und Betriebe.
- Schwerpunktthema Energieeffizienz im Rahmen des ÖKOPROFIT-Programms für Grazer Betriebe.

Klimaschonende Mobilität

Die Verkehrspolitik ist neben anderen Faktoren besonders aus Klimaschutzgründen von enormer Bedeutung und gleichzeitig eines der schwierigsten Handlungsfelder kommunaler Politik. Die Stadt Graz ist aus verkehrstechnischen, umwelttechnischen und gesundheitlichen Gründen aufgefordert, entsprechende Maßnahmen im städtischen Wirkungsbereich zur Emissionssenkung der Mobilität zu setzen. Ohne die Setzung von Maßnahmen im Bereich des motorisierten Individualverkehrs wird es nicht möglich sein, die im Vertrag von Paris festgeschriebenen Klimaziele zu erreichen. Allein eine Reduktion von 10 Prozent Fahrleistung im motorisierten Individualverkehr ergibt eine CO₂-Einsparung von mehreren 10.000 t.

Das Thema Mobilität liegt im Zuständigkeitsbereich der Abteilung für Verkehrsplanung. Jedoch können auch andere Dienststellen der Stadt durch eigene Vorbildwirkung oder verschiedene Maßnahmen zu einer Verbreitung klimaschonender Mobilitätsformen in Graz beitragen.

Ziele

Ziele und Leitlinien zum Thema Mobilität in Graz sind in der Mobilitätsstrategie der Stadt Graz - bestehend aus der Verkehrspolitischen Leitlinie 2020 und dem Grazer Mobilitätskonzept 2020 - festgeschrieben. Die Grazer Verkehrspolitik soll den in der Verkehrspolitischen Leitlinie definierten Grundsätzen entsprechen:

- Nachhaltigkeit steht im Mittelpunkt.
- Graz als Stadt der kurzen Wege.
- Mobilität ist in ihrer Gesamtheit zu betrachten.
- Mobilität im urbanen Raum bedeutet Vorrang für die Sanfte Mobilität.
- Graz als Teil einer Region setzt auf Kooperation.

Quantitative Ziele wie zum Beispiel Erhöhung des ÖV-Anteils von 19 auf 24 Prozent oder Reduktion des MIV-Anteils im BerufspendlerInnenverkehr sind ebenfalls in der Grazer Mobilitätsstrategie festgelegt. Die Erreichung dieser Ziele kann durch Projekte im Rahmen des Energiemasterplan Graz unterstützt werden, erfordert aber vor allem Maßnahmen, die in anderen Sachprogrammen behandelt werden oder in anderen Kompetenzbereichen liegen.

Strategie

Folgende, auch im Rahmen des Energiemasterplans Graz umgesetzten, Strategien der Stadt Graz tragen zur Verbreitung klimaschonender Mobilität bei:

- Anreize durch adaptierte und mit anderen Förderstellen (z.B. Land) abgestimmte Förderungen für klimaschonende sanfte Mobilität (z. B. Lastenfahrräder, Flottenförderung).
- Information, Beratung und Bewusstseinsbildung für klimaschonende Mobilitätsformen (z. B. Autofreier Tag, ÖKOPROFIT).
- Unterstützung und Umsetzung von innovativen Mobilitätsprojekten (z. B. tim).
- Nutzung klimaschonender Fahrzeuge kombiniert mit Mobilitätsmanagement-Maßnahmen im stadteigenen Bereich.
- Schaffung von Anreizsystemen (Leihfahrräder, Dienstfahrräder, Nutzungsmöglichkeit öffentlicher Verkehr, Beratungsförderungen, Jobtickets).

- Klimaschonende Mobilität als Alternative, dort wo Motorisierter Individualverkehr nicht vermeidbar ist.

Erfolge

16 umgesetzte Maßnahmen im Rahmen des Aktionsplans.

- Fortführung und Sicherung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis Ende 2020 – rund 250 geförderte Lastenfahrräder seit 2011.
- Mobilitätsschwerpunkte im Rahmen des Programms ÖKOPROFIT für Grazer Unternehmen - Gemeinderatsbeschluss.
- Bereitstellung einer Netzkarte für den Öffentlichen Verkehr als Jobticket steuerfrei für städtische Bedienstete.
- Umsetzung der Bewegungsinitiative Luftibus zur Reduktion des Autoverkehrs zu den Schulen.
- Untersuchung von Modellen zur nachhaltigen Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs im Rahmen der Stadt-Land Arbeitsgruppe Umwelt gemäß Gemeinderatsbeschluss vom 16. Juni 2016.

Handlungsempfehlungen

Um auch in den nächsten Jahren Projekte und Maßnahmen zu klimaschonender Mobilität umzusetzen, sollen die oben beschriebenen Strategien weiter verfolgt und folgende Schwerpunkte gesetzt werden:

- Umsetzung und laufende Anpassung der Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion bis 2020.
- Schwerpunktthema klimaschonende Mobilität im Rahmen des ÖKOPROFIT-Programms für Grazer Betriebe.
- Information, Beratung und Bewusstseinsbildungsprojekte für klimaschonende sanfte Mobilitätsformen.

ERFOLGSPROJEKTE

Die im Folgenden angeführten Projekte und Maßnahmen sind vorbildhafte Beispiele für die gemeinsame Arbeit der Stadt Graz und deren Partnerinnen und Partnern an der Energiewende und Stärkung der Vorreiterrolle in den Bereichen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Die Projekte zeigen einen Teil der Umsetzungen im Rahmen des kommunalen Energiekonzeptes Graz.

Beginn	Projekt
Vor 2008	ÖKOPROFIT Graz
Vor 2008	Grazer Umweltförderungen
2010	Solardachkataster
2010	Heizungsumstellung in Gemeindewohnungen
2011	Konsolidierungs-Projektauftrag Energie(-effizienz)
2011	E-Mobility Modellregion Großraum Graz
2011	Beschluss des Kommunalen Energiekonzeptes gemäß StROG
2011	Energiesparen macht Schule
2011	Sanierungsinitiative Haus Graz
2013	EnergieEINKAUFSstrategie für das Haus Graz wird beschlossen
2013	Wärmeversorgung Graz 2020/2030
2014	Klick für's Klima
2014	Energiearmut
2015	Energiesparen zum Weitersagen
2016	energies@work
2017	Neuaufgabe des Kommunalen Energiekonzeptes gem. StROG

Tabelle 2: Erfolgsprojekte im Rahmen des Energiemasterplan Graz

Konsolidierungs-Projektauftrag Energie(-effizienz)

Bereits 2011 wurde der Konsolidierungs-Projektauftrag Energie(-effizienz) im Haus Graz 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.

Wichtige Themen im Rahmen des Projektes, welche in den vergangenen Jahren gemeinsam bearbeitet wurden und auch in Zukunft werden sind:

- Energieeinkauf
- Sanierung (Investitionsmaßnahmen)
- NutzerInnenverhalten und –motivation
 - Energiesparen macht Schule
 - energies@work
 - Energiesparen zum Weitersagen
- Forcierung des Fernwärmeausbaus
- Mobilität der Holding Graz und im Fuhrpark Haus Graz

Maßnahmen	Einsparungen Haus Graz in kWh
Beleuchtung	243.491
Gebäude	335.159
Kühlung und Klimatisierung	3.706
Heizsysteme	1.218.357
Erneuerbare Energien	2.171
Computer/Elektrogeräte	86.018
Mobilität	572.768
Weitere Effizienzmaßnahmen	85.910
Bewusstseinsbildung	12.052
SUMME	2.559.632

Tabelle 3: Energieeinsparungen im Haus Graz 2014/2015⁹

⁹ Grazer Energieagentur, 2016: Potenzialerhebung übertragbarer Energieeffizienzmaßnahmen im Sinne des EEffG im Haus Graz.

Ergebnisse und Auswirkungen

- Der Stromeinkauf für das Haus Graz erfolgt atomstrom- und CO₂-frei – Gemeinderatsbeschluss.
- Beschluss eines Fernwärmeanschlussauftrags gemäß § 22 des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes für Graz und darauffolgende Ausweisung von Fernwärmeanschlusssteilgebieten – Gemeinderatsbeschluss.
- Heizungsumstellungen von über 1.000 städtischen Wohneinheiten.
- Umsetzung eines flächendeckenden Energiesparprojekts in den städtischen Volksschulen - Energiesparen macht Schule - Gemeinderatsbeschluss.
- Schulung von rund 430 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Rahmen von Energie-NutzerInnenmotivationsprojekten.
- Einsparung durch Mobilitätsmaßnahmen im Haus Graz (exkl. E-Fahrzeugbeschaffung) 62.341 kWh in den Jahren 2014/2015.
- Bereitstellung einer Netzkarte für den Öffentlichen Verkehr als Jobticket (personalisierte Jahreskarte des Verkehrsverbundes Steiermark für die Zone 101) steuerfrei für städtische Bedienstete – rund 1.500 beantragte Jobtickets 2015.
- 125 E-Fahrzeuge im Fuhrpark des Hauses Graz.
- Übertragbare Energieeffizienzmaßnahmen des Hauses Graz im Rahmen des Bundes-Energieeffizienzgesetzes für 2014/2015: rund 2.560 MWh (siehe Tabelle 3).

EnergieEINKAUFStrategie

Im April 2013 wurde die EnergieEINKAUFStrategie für das Haus Graz vom Gemeinderat beschlossen. Die dafür eingerichtete Arbeitsgruppe *Energieeinkauf* mit Vertretern der Gebäude- und Baumanagement Graz G. m. b. H., der Präsidialabteilung, der Holding Graz, des Umweltamtes, der Messe Congress Graz Betriebsgesellschaft m. b. H., der Geriatrischen Gesundheitszentren und des Flughafens Graz erarbeitete unter Einbeziehung von weiteren Experten eine gemeinsame Strategie für den Energieeinkauf. Ziel war die Erfüllung der besonderen Anforderungen aller Mitglieder des Hauses Graz und eine von allen Mitgliedern der Arbeitsgruppe getragene Einkaufslösung.

Die Gebäude- und Baumanagement Graz G. m. b. H. wurde mit dem zentralen Energieeinkauf für Strom und Gas beauftragt und die Kriterien atomstromfreie und CO₂-freie Strom-Qualität als verpflichtend aufgenommen.

Der zentrale Energieeinkauf bietet die Möglichkeit, die Energiebeschaffung im Haus Graz sowohl mengen- als auch kostenmäßig unter möglichst ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren.

Eine Strom und Gas Beschaffungsstrategie Version 2.0 für das Haus Graz wurde im Juni 2016 beschlossen.

Ergebnisse und Auswirkungen

CO₂-Einsparung: 20.900 t/a

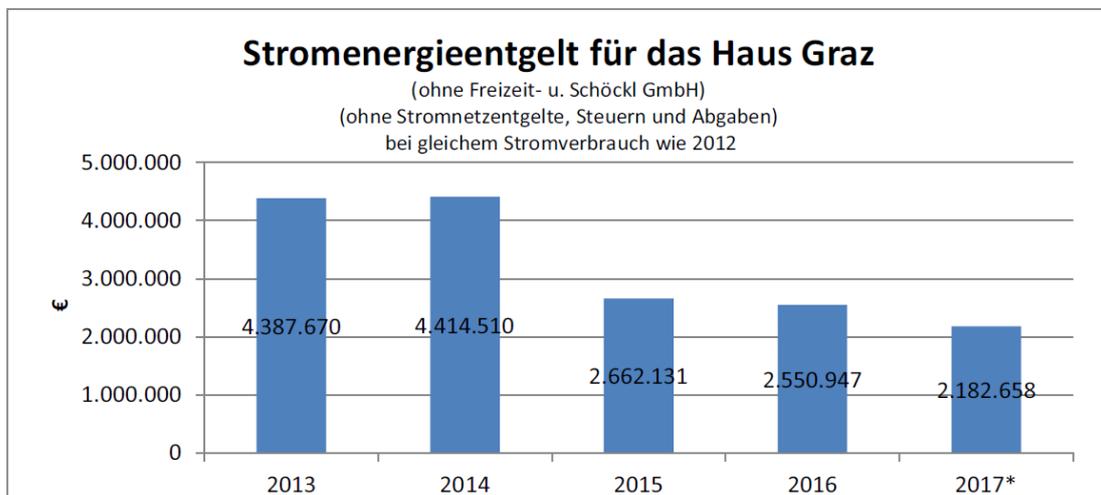


Abbildung 5: Einkaufswert für Strom für das Lieferjahr 2017 verglichen mit den Lieferjahren 2013 bis 2016

*Der Wert von 2017 wurde hochgerechnet (Endergebnis noch nicht bekannt).

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 durchgeführt.

Gestartet wurde mit drei Pilotprojekten in den Jahren 2011 bis 2015 in welchen das Energieeinsparpotenzial in Schulen ermittelt wurde. Seit 2016 werden in einer vierten Projektetappe jene 19 Grazer Volksschulen erfasst, die mit Online-Verbrauchszählern (Energiemanagementsystem, kurz: EMS) ausgestattet sind. Durch kindgerecht, spannend pädagogisch aufbereitete Unterlagen sollen Kinder zum Energiesparen angeleitet werden. Durch EMS-Zähler und einer entsprechenden Datenbank im Hintergrund, kann in kurzen Abständen über Energieeinsparungen informiert und Nutzerinnen und Nutzer weiter motiviert werden.

Von den erreichten, direkt nachweisbaren, finanziellen Einsparungen fließen 30 Prozent direkt an die Schulen zurück (15 Prozent davon zweckgebunden für Low Cost-Investment, weitere 15 Prozent zur freien Verfügung).

Das Projekt wird über eine Laufzeit von 3 Schuljahren umgesetzt. In den derzeit 20 Grazer Volksschulen ohne EMS-Ausstattung werden die Inhalte Klimaschutz, Energiesparen und Nachhaltigkeit durch beauftragte Aktionstage vermittelt.

Ergebnisse und Auswirkungen

In den 3 Pilotprojekten wurden folgende durchschnittliche Einsparungen erzielt:

- Strom: 7,8 %
- Heizung: 8,3 %
- Wasser: 10,0 %

Bei engagierter Mitwirkung am Projekt in Etappe 4 sind Einsparungen von je 10 Prozent für die Bereiche Strom, Heizung und Wasser möglich.

Die errechneten möglichen Einsparungen liegen bei:

- Energieeinsparung: 760 MWh/a
- CO₂-Einsparung: 120 t/a



Abbildung 6: Preisverleihung *Energiesparen macht Schule* 2017 (Foto: Stadt Graz/Lampesberger)

energies@work

Um die Energieeffizienz in einer Stadt zu steigern, müssen möglichst viele Personen zum aktiven Handeln motiviert werden.

Energies@work - ein Energiesparwettbewerb für Bürogebäude auf regionaler und EU-Ebene - bildet einen Baustein auf dem Weg zu einem energieeffizienten 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. 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 Zusammenarbeit von Umweltamt der Stadt Graz, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Holding Graz, Energie Graz GmbH & Co KG und Grazer Energieagentur GmbH durchgeführt.



Abbildung 7: Team der Energie Graz GmbH & Co KG - Gesamtsieger *energies@work* Energiesparwettbewerb 2016/2017 (Foto: Stadt Graz/Fischer)

Ergebnisse und Auswirkungen

- 31 teilnehmende Gebäude (Büro- und Nicht-Büro-Gebäude).
- 21 Energieteams / 104 Energieteammitglieder.
- 23 Energiespartipps am Mitarbeiterportal der Stadt Graz.
- 21 Gebäudeworkshops.
- 21 Aktionspläne.

Energieeinsparung: 664 MWh

CO₂-Einsparung: rund 400 t

Sanierungsinitiative

Im Bereich Gebäude liegen große Potenziale für die Senkung des Energieverbrauchs und die Steigerung der Energieeffizienz und Verwendung erneuerbarer Energieträger.

Durch die Erhöhung der thermischen Sanierungsrate und der thermischen Qualität der kommunalen Bestandsgebäude des Hauses Graz kann ein wesentlicher Beitrag zu den oben genannten Zielen geleistet werden. Dies geschieht durch die Umsetzung unterschiedlicher Projekte, von denen zwei im Anschluss beschrieben werden.

Energie-Management-Systeme im Haus Graz¹⁰

Energie-Management-Systeme (kurz: EMS) in Kombination mit Datenbanken ermöglichen eine zentrale Erfassung von Energiedaten (Verbrauchsmengen und -kosten), Verbrauchsanalysen und die Steuerung des Energieverbrauches. Schwachstellen in Heizungsanlagen oder signifikante Wärmeverluste über Gebäudebauteile können ebenso wie ungünstiges NutzerInnenverhalten identifiziert und entsprechende Maßnahmen gesetzt werden.

Für die Erfassung der Gebäude des Hauses Graz ist eine EMS-Anschaffung für rund 300 Objekte notwendig.

Im Falle des Vollausbaues von sämtlichen städtischen Gebäuden mit einer Nutzfläche von mehr als 500 m² mit EMS könnten Einsparungen von 1.470 MWh bzw. 239 Tonnen CO₂ pro Jahr erreicht werden.

EMS-Ausstattung von 53 Objekten bis 2015

¹⁰ Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, 2017: www.gbg.graz.at - Beitrag Energie-Management-Systeme EMS.

Projekt 10x10¹¹

Im Rahmen des Projektes 10x10 wurde in Abstimmung mit der Immobilienabteilung eine Auswahl von 18 Objekten (vorwiegend Kinderbetreuungseinrichtungen, Schulen und Wohnheime), einer vertieften Untersuchung unterzogen und Konzepte für eine thermische Sanierung erstellt.

Die 8 Objekte mit dem höchsten bautechnischen und energetischen Handlungsbedarf wurden ausgewählt und in einem ersten Schritt die Sanierung von 3 Objekten (Arche 38, Graz Museum, Kinderbetreuungseinrichtungen Prochaskagasse) umgesetzt.

Deutliche Verbesserung des Heizwärmebedarfs in sanierten Objekten:

Objekt	HWB vor Sanierung (kWh/m ² /Jahr)	HWB nach Sanierung (kWh/m ² /Jahr)
Arche 38	116-213	40
Kindergarten Prochaskagasse	201	80
Hort Prochaskagasse	152	76
Neue Mittelschule Prochaskagasse	196	54
Graz Museum	96	52

Tabelle 4: Heizwärmebedarf (HWB) in ausgewählten städtischen Objekten vor und nach der Sanierung in kWh/m²/Jahr

Einsparungspotential der 18 Sanierungsobjekte von 2012 bis 2020 (aus SEAP):

Energieeinsparung: 5.420 MWh

CO₂-Einsparung: 900 t

¹¹ Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, 2017: www.gbg.graz.at - Beitrag BEAM-Graz, Nachhaltige Gebäudesanierung.

Heizungsumstellung in Gemeindewohnungen

Seit Ende 2010 werden verstärkt Heizungsumstellungen in Wohnhäusern der Stadt Graz auf Fernwärme auf Projektbasis durchgeführt. Statt des bis dahin üblichen Förderungsmodells (einkommensabhängige Einzelförderung durch das Umweltamt) erfolgt diese Umstellung durch direkte Investition vom Amt für Wohnungsangelegenheiten.

Dort, wo es technisch möglich und sinnvoll ist, wird die Umstellung auf Fernwärme in Kombination mit Solaranlagen durchgeführt.

Die Vorteile aus diesem Projekt sind die erzielte Feinstaubreduktion durch effiziente Nutzung der Mittel aus dem Feinstaubfonds und Hebung des Standards der Wohnungen der Stadt Graz durch die Versorgung mit dem relativ günstigen, emissionsmindernden Heizmittel Fernwärme.

Ergebnisse und Auswirkungen

2010 bis 2014 Umstellung von über 1.000 Wohneinheiten auf Fernwärme.

CO₂-Einsparung (2009 – 2011): 937 t/a

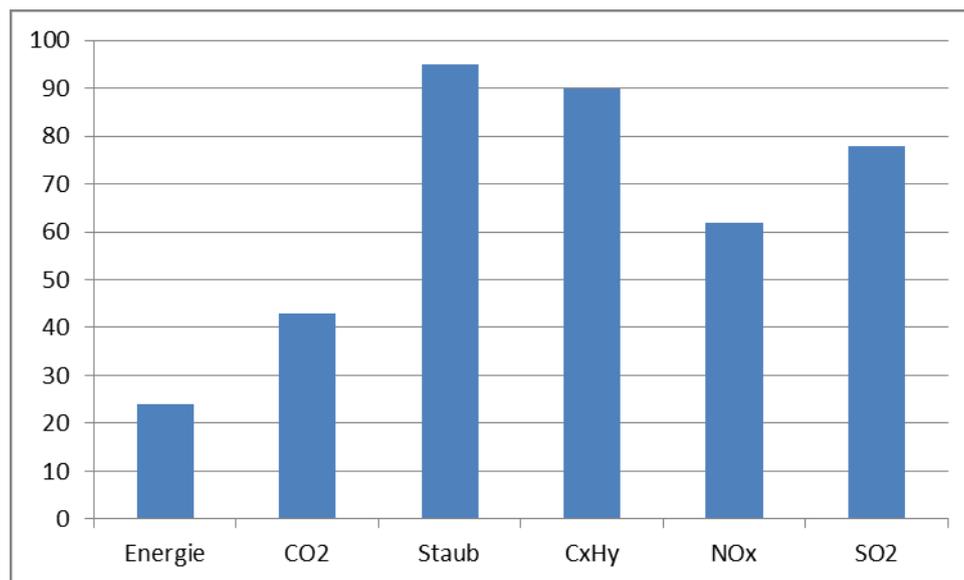


Abbildung 8: Reduktion des Energieeinsatzes und der Emissionen durch Heizungsumstellungen 2009 - 2011 in Prozent

Fernwärme-Anschlussauftrag – Energieraumplanung

Im Steiermärkischen Raumordnungsgesetz § 22 ist festgelegt, dass jede steirische Gemeinde, die als Vorranggebiet zur lufthygienischen Sanierung in Bezug auf die Luftschadstoffemissionen von Raumheizung ausgewiesen ist, ein Kommunales Energiekonzept erlassen muss. Daher wurde vom Grazer Gemeinderat im Juli 2011 als erste Stufe ein Fernwärmeausbauplan beschlossen.

In Folge wurden 2012 für zwei Gebiete in den Bereichen Karlauergürtel sowie Schönaugürtel und im Jahr 2013 elf weitere Gebiete entsprechenden Verordnungen nach §22 Abs. 9 Steiermärkisches Raumordnungsgesetz erlassen.

Das steiermärkische Raumordnungsgesetz sieht für die Umsetzung des Fernwärmeausbauplans Fristen vor. Aus diesem Grund wurde im Herbst 2017 eine aktualisierte Version dem Gemeinderat vorgelegt (siehe Abbildung 9). Auf Basis dieses Planes können weitere Fernwärmeanschlussgebiete verordnet werden.

Ergebnisse und Auswirkungen

2011: Beschluss des Fernwärmeausbauplans Graz

2012: Beschluss von zwei Fernwärmeanschluss-Teilgebieten (Karlauergürtel und Schönaugürtel).

2013: Beschluss von 11 weiteren Teilebieten.

2017: Beschluss des aktualisierten Fernwärmeausbauplans für Graz

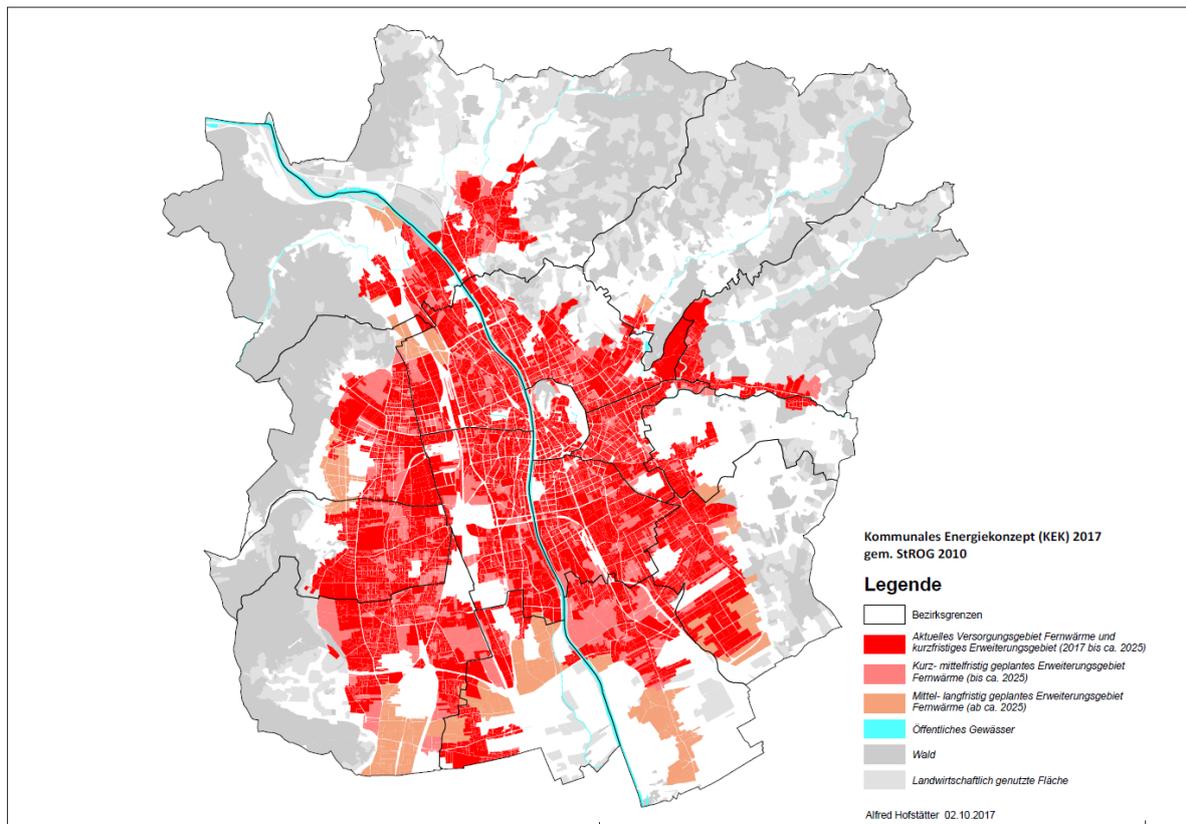


Abbildung 9: Fernwärmeausbauplan Graz 2017

Wärmeversorgung Graz 2020/2030

Die Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 analysiert und entwickelt seit 2013 verschiedene Optionen für die Versorgung der fernwärmeangeschlossenen Objekte im Großraum Graz.

Ziel ist die Entwicklung eines zukunftsorientierten, emissionsarmen und nachhaltigen Fernwärmesystems für Graz und die Gemeinden südlich von Graz.

Folgende Grundsätze wurden für die Gestaltung des zukünftigen Fernwärmesystems festgelegt:

- Größtmöglicher Anteil an Alternativenergie (Erneuerbare & Abwärme & Umweltwärme): 50 Prozent bis 2030 und 100 Prozent bis 2050.
- Zusätzliche Steigerungen der Energieeffizienz bei Gebäuden, Kundenanlagen und im Gesamtsystem Fernwärme.
- Beibehaltung der Versorgungssicherheit durch Errichtung erdgasbasierter Erzeugungskapazitäten als Reserve für nicht durchgängig verfügbare Erzeugungsanlagen (KWK, Abwärme, Solar etc.) und für die Bereitstellung der erforderlichen Leistung auch an kalten Wintertagen.

Wesentliches Merkmal des Prozesses Wärmeversorgung Graz 2020/2030 ist neben der Teilnahme aller relevanten Stakeholder die Offenheit und Flexibilität gegenüber neuen Lösungsansätzen und die regelmäßige Prüfung der verfügbaren Optionen. Falls sich neue technologische Entwicklungen, wirtschaftlichere Lösungen oder geänderte rechtliche Rahmenbedingung zeigen, werden die beteiligten Unternehmen diese bei der weiteren Entscheidungsfindung berücksichtigen.

Maßnahmen zur Ökologisierung des Grazer Fernwärmenetzes seit 2015

Energie Graz GmbH & Co KG (siehe Abbildung 10)

HELIOS (1) - solares Speicherprojekt Neufeldweg: Solarfläche 2.000 m² (Endausbau 10.000 m²), druckloser Fernwärmespeicher mit 2.500 m³, max. Entladeleistung 10 MW, Deponiegas-Blockheizkraftwerk, Power to Heat, Option Wärmepumpe.

Weitere Abwärmenutzung mit Wärmepumpen im Stahlwerk Marienhütte (2): Nutzung industrieller Abwärme mit hocheffizienten Großwärmepumpen; Einspeisemöglichkeit ins Niedertemperatur-Nahwärmenetz Reininghaus, in den Wärmespeicher im Power Tower und ins reguläre Fernwärmenetz.

Energiemodell Reininghaus (3): Errichtung eines wärmetechnisch optimierten Niedertemperatur-Nahwärmenetzes inkl. Pufferspeicher (1.700 m³) für das neue Stadtentwicklungsgebiet für ca. 12.000 BewohnerInnen.

Abwärmenutzung aus Papier- und Zellstoffwerk Sappi (4): Nutzung der Abwärme aus der Eindampfanlage und aus der kombinierten Strom-Wärme Produktion sowie Energie von biogenen Brennstoffen (Rinde, Ablauge) des Papier- und Zellstoff-werks Sappi Gratkorn.

Abwärmenutzung Eishalle Graz (5): Nutzung der Abwärme der Kältemaschinen und Anhebung des Temperaturniveaus über eine Wärmepumpe.

Energie-Effizienzmaßnahmen bei Fernwärme-Kundenanlagen (6): Energieeffizienzprojekte im Fernwärme-Netz; Energieeffizienz bei Wärmeaufbringung / Speicherung; Energieeffizienz bei Kundenanlagen.

2 Pilotprojekte bei 30 Kundenanlagen; Anlagenmonitoring bei 25 Kundenanlagen; Wartungen bei rund 200 Kundenanlagen.

Adaptierung der Heizzentrale Waagner-Biro Straße (7): Bauliche und technische Sanierung der bestehenden Erdgas-Heizzentrale Wärmedirekt-service der Energie Graz GmbH & Co KG.

Energiemodell Campus Eggenberg (8): Innovatives Energiekonzept auf den ehemaligen Siemensgründen in Eggenberg. Einsatz von Wärmepumpentechnologie in Verbindung mit Geothermie und konventioneller Fernwärme, einer PV-Anlage und einem Wärmespeicher; smarte Energiedienstleistungen.

Energie Steiermark AG

Ausbau der Solaranlage am Areal der Fernwärmezentrale Graz (9): Gesamtfläche 7.750 m² und damit die größte Thermosolaranlage Mitteleuropas.

Wärmeeinspeisung FARINA-Mühle (10): Einspeisung von Überschusswärme aus der mit biogenen Abfällen befeuerten Verbrennungsanlage ins Fernwärmenetz.

Hackgut-Biomasseanlage in Hart bei Graz (11): Biomasse mit Hackgut aus regionaler Aufbringung. Zur Wahrung der Versorgungssicherheit werden zusätzlich erdgasgefeuerte Kesselanlagen errichtet.

Projekte in Vorbereitung / Konzeption

Big Solar Graz: Machbarkeits- und Detailstudie für eine thermische Großsolaranlage in Verbindung mit Langzeitspeicher mit dem Ziel einer bis zu 20 prozentigen Deckung des jährlichen Fernwärmebedarfs. Konzept: Kollektorfeld (bis 450.000 m²) in Verbindung mit einem Saisonspeicher (Erdbeckenspeicher bis insgesamt 1.800.000 m³) und Absorptionswärmepumpen. Machbarkeitsstudie ist mit positivem Ergebnis abgeschlossen. Vertrag mit VKR Holding zur Realisierung des Projektes wurde im Sommer 2016 unterzeichnet. Aktuell erfolgen Grundstücksverhandlungen und die Klärung der Genehmigungen.

Abwärmenutzung Linde Gas (18): Nutzung von industriellen Abwärme aus der Produktion von Technischen Gasen bei Linde Gas. Die Machbarkeitsstudie wurde abgeschlossen. Das Projekt wird einer vertiefenden Prüfung unterzogen.

Abwärmenutzung Kläranlage der Stadt Graz (14): Nutzung der Abwärme des Abwassers der Kläranlage mit Temperaturerhöhung über Wärmepumpen. Durchführung einer Vorstudie mit 3 Varianten (Wärmepumpen mit 7 bis 14 MW, mit/ohne Nachheizung über Erdgaskessel).

Smart City – Energiemodell Volksschule/Neue Mittelschule (17): Im Rahmen des Baus der Volksschule und Neue Mittelschule Waagner-Biro-Straße wird ein innovatives Energiemodell im Stadtteil erstellt (Smart City Graz). Umgesetzt werden sollen Projekte zur Nutzung lokaler Geothermie (Erdsonden und Wärmepumpen-Integration) und lokaler industrielle Abwärme (Niedertemperatur-Fernwärmenetz Energiemodell Reininghaus), sowie lokaler und regionaler Naturstrom (dezentrale PV-Anlagen und ggfs. Stromspeicher, Ladeinfrastruktur für Elektromobilität).

Umgesetzte Projekte vor 2015:

Stahlwerk Marienhütte I (MH): Abwärmenutzung mit 15 MW

Thermosolaranlage Stadion Liebenau (S1): Fernwärmeeinspeisung mit 1.407 m²

Thermosolaranlage Wasserwerk Andritz (S2): Fernwärmeeinspeisung mit 3.855 m²

Thermosolaranlage Fernwärmezentrale Graz und AEVG (S3): Fernwärmeeinspeisung mit 5.000 m²

Biomasseheizanlage Wildon (B1): Hackgutkessel mit 4,5 MW

Ergebnisse und Auswirkungen

2017 wurden bereits bis zu 25 Prozent der Wärme im Grazer Fernwärmenetz (Bestandsanlagen und Maßnahmen in Umsetzung) aus erneuerbaren Quellen aufgebracht. Innerhalb der nächsten 10 Jahre kann mit den Maßnahmen in Vorbereitung realistisch bereits ein Anteil von 50 Prozent aus erneuerbaren Quellen an der gesamten Fernwärme-Aufbringung erreicht werden

Projekt	Einspeisemenge in MWh/a	CO ₂ -Einsparung in t/a	Einspeiseleistung in MW
Eishalle Graz	800	130	0,7
FARINA-Mühle	600	150	0,25
Fernwärme-Zentrale Graz	3.100	800	211
Hackgut-Biomasse Hart	20.000	5.100	5
Heizzentrale Waagner Biro	25.000	260	14
HELIOS	5.700	1.400	10
Marienhütte	40.000	7.900	8
Sappi	150.000	38.000	35
SUMME	245.200	53.740	283,95

Tabelle 6: Einspeisemenge und CO₂-Einsparung durch Wärme aus alternativen Energiequellen im Grazer Fernwärmenetz seit 2015

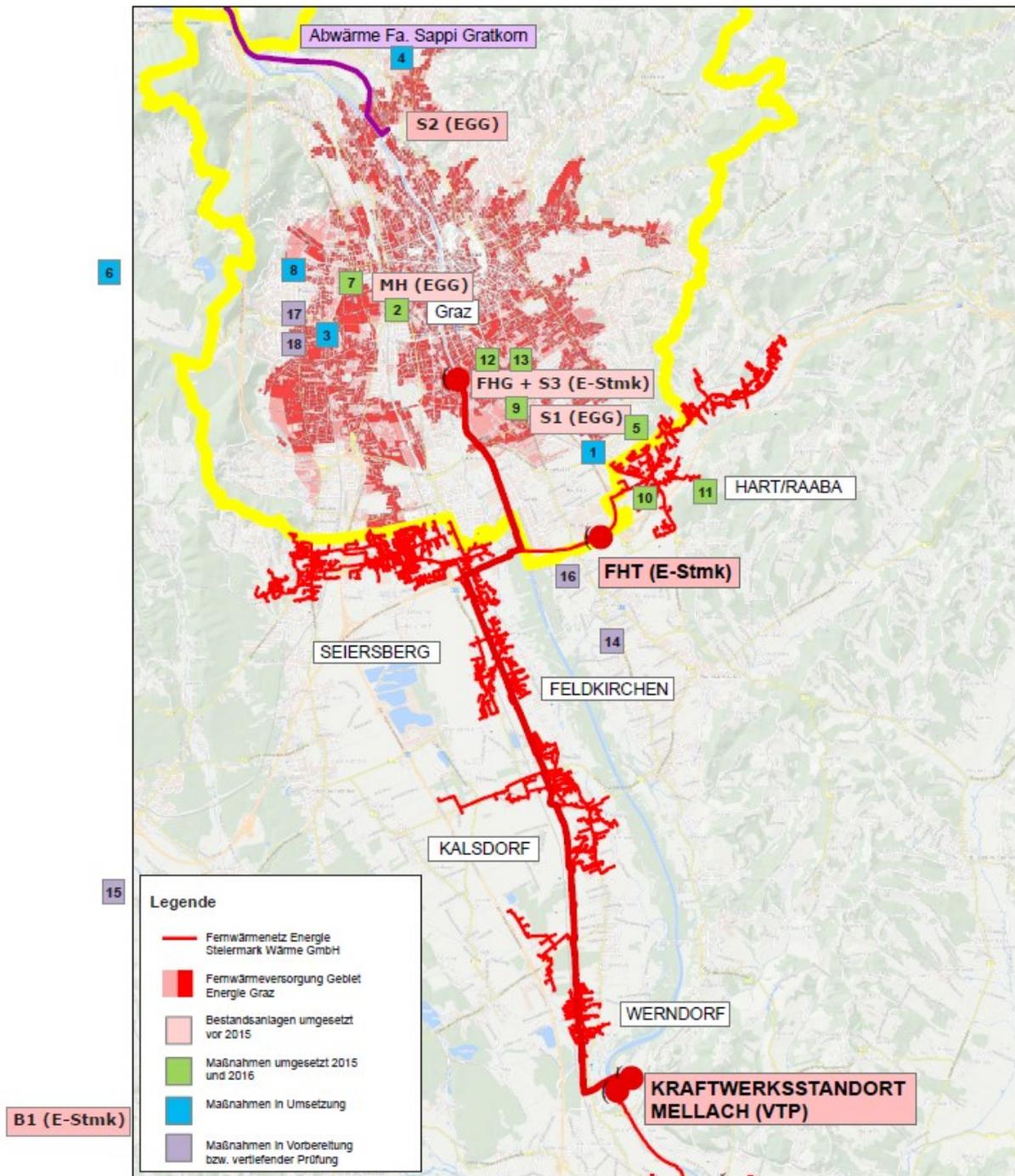


Abbildung 10: Übersicht der Einspeiseanlagen in das Fernwärmenetz im Großraum Graz

Grazer Umweltförderungen zur Emissions- und Feinstaubreduktion

Förderungen sind ein wichtiges Instrument zur Steuerung von Entwicklungen im Umweltbereich. Die Stadt Graz Umweltamt leistet mit unterschiedlichen Förderungen wichtige Beiträge für eine gesunde und nachhaltige Grazer Lebensqualität.

Mit Stand Jänner 2018 werden 12 Förderungen angeboten, welche zur Erreichung der Zielsetzungen aus dem Energiemasterplan Graz beitragen:

Förderungen zur Reduzierung von Emissionen und der Verbesserung der Energieeffizienz im Bereich der Raumheizungsbereitstellung und der Warmwasserbereitung

- Förderung von Fernwärme-Heizungsumstellungen nach sozialen Kriterien.
- Förderung von Fernwärme-Hausanlagen-Heizungsumstellungen.
- Förderung von thermischen Solaranlagen.
- Förderung zur Dämmung der obersten Geschoßdecke von Altbauten.

Förderung zur Reduzierung von Emissionen und des Verbrauches fossiler Energieträger im Bereich der Bereitstellung von elektrischer Energie

- Förderung von Photovoltaik-Gemeinschaftsanlagen.

Förderung zur Reduktion besonders gesundheitsschädlicher Feinstpartikel aus Abgasen von konventionellen Verbrennungsmotoren sowie der Reduktion der CO₂-Emissionen im Grazer Stadtgebiet

- Förderung von umweltfreundlichen Fahrzeugflotten.

Förderungen zum Ausbau der Fahrradnutzung und damit der Reduktion besonders gesundheitsschädlicher Feinstpartikel aus Abgasen von konventionellen Verbrennungsmotoren sowie der Reduktion der CO₂-Emissionen im Grazer Stadtgebiet

- Förderung von Lastenfahrrädern.
- Förderung von Fahrradabstellanlagen.
- Förderung von Fahrrad-Serviceboxen.

Förderung einer urbanen Begrünung, wie die zu einer ökologischen und lokalen Lebensmittelversorgung sowie die zur ökologischen und klimafreundlichen Gestaltung von Gebäuden

- Förderung einer urbanen Begrünung.

Förderung zur Ressourcenschonung durch Wiederverwendung von grundsätzlich noch gebrauchsfähigen Gegenständen und zur Abfallvermeidung (ReUse und Mehrweg)

Förderung von Reparaturmaßnahmen.

- Förderung von Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Wiederverwendung.

Ergebnisse und Auswirkungen:

Genehmigte Umweltförderungen seit 2008:

Fernwärme: seit 2008 ca. 10.200 umgestellte Wohneinheiten (ohne Projekt Wohnungsamt).

Thermische Solaranlagen: seit 2008 ca. 22.600 m² Kollektorfläche.

Photovoltaik: seit 2008 ca. 4.400 kWp für rund 1.100 Wohneinheiten.

Flottenfahrzeuge: seit 2009 ca. 195 geförderte Kraftfahrzeuge (vorwiegend Taxi).

Lastenfahräder: seit 2011 ca. 250 geförderte Räder.

Fahrradabstellanlagen: seit 2011 ca. 900 geförderte Stellplätze.

Fahrrad-Serviceboxen: seit 2011 ca. 21 geförderte Serviceboxen.

Dämmung oberste Geschosdecke in Altbauten: seit 2014 ca. 12.200 m² geförderte Fläche.

Anteil Erneuerbare Energien an Energieproduktion: 3.150 MWh/a

Durchschnittliche CO₂-Einsparung: 13.282 t/a

Energiearmut

In der Debatte um leistbare Energieversorgung von Privathaushalten wird in den letzten Jahren zunehmend der Begriff der Energiearmut verwendet. Energiearmut beschreibt das Phänomen des erschwerten Zugangs zu adäquater und bezahlbarer Energie und ist eine Querschnittsmaterie zwischen Energie-, Sozial- und Wohnungspolitik.

Laut Internationaler Energieagentur ist das Phänomen vor allem an drei Aspekten festzumachen: Geringes Haushaltseinkommen, hohe Energiepreise gepaart mit höherem Energieverbrauch und eine (aus energetischer Sicht) schlechte Wohnqualität. Obwohl Energiearmut meist mit einer finanziellen Notlage einhergeht, ist Einkommensarmut nicht die zwingende Voraussetzung um in den Energiearmutsbegriff zu fallen.

Energiearmut in Graz (Stand 2014):

11.000 bis 14.000 Haushalte, die mehr als 10 Prozent ihres Einkommens für Energie aufwenden.
3.000 bis 4.000 armutsgefährdete Haushalte mit überdurchschnittlich hohen Energiekosten.
Rund 3.500 Haushalte, die es sich subjektiv nicht leisten können, die Wohnung warm zu halten.
und 1.500 von Stromabschaltungen betroffene Haushalte.

Besonders von Energiearmut betroffene Personengruppen sind:

- Pensionistinnen und Pensionisten
- Alleinerziehende Personen
- Personen mit Migrationshintergrund
- Personen die Mindestsicherung beziehen und Langzeitarbeitslose

Graz bekennt sich durch einen Gemeinderatsbeschluss im Jahr 2014 zum Thema Bekämpfung der Energiearmut. Der Beschluss sichert die Weiterführung bereits im Laufen befindlicher Projekte und soll in Arbeitsgruppen in Betracht kommende Maßnahmen und Projekte ausarbeiten:

- Verpflichtende Beratung vor Energieabschaltung.
- Verständliche und transparente Information an die Kundinnen und Kunden durch Vereinfachung von Energietarifen und Rechnungen.
- Brennstoffkostenzuschuss durch das Sozialamt.
- Energieberatungen für einkommensschwache Haushalte.
- Gebäudesanierung und Heizungsumstellungen: thermische Gebäudesanierung, Fenstertausch etc. und Austausch der *Energiefresser* wie z.B. Stromheizungen.
- Gerätetauschaktion von veralteten verbrauchsstarken Elektrogeräten.

Ergebnisse und Auswirkungen

Anschaffung von bis zu 100 neuen Geräten im Rahmen von Kühlschranksaustauschaktionen.

ÖKOPROFIT

ÖKOPROFIT Graz ist ein Programm für Grazer Unternehmen, das aktive betriebliche Umweltvorsorge fördert und damit einen wirksamen Beitrag zur Umweltentlastung und Ressourcenschonung leistet.

Im Rahmen von verschiedenen Programmschienen (ÖKOPROFIT Basis, Mikro, Tourismus und Klub) werden Grazer Betriebe zu verschiedenen Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen geschult.

Durch gezielte Umweltmaßnahmen zur Reduktion von Abfällen, Emissionen und des Energieverbrauches sowie durch sorgsamem Umgang mit Ressourcen konnten ÖKOPROFIT Unternehmen in den vergangenen Jahren beeindruckende Einsparungserfolge erzielen.

Das Engagement der teilnehmenden Betriebe wird im Rahmen einer jährlichen Auszeichnungsveranstaltung gewürdigt.

Ergebnisse und Auswirkungen

Strom	1.203 MWh
Wärmeenergie	1.737 MWh
Wasser	16.500 m ³
Restmüll	36 t
CO ₂	24.184 t

Tabelle 7: Einsparungen im Rahmen des ÖKOPROFIT-Programmjahrs 2016

Durchschnittliche Energieeinsparung: 3.500 MWh/a



Abbildung 11: ÖKOPROFIT Auszeichnungsveranstaltung 2017 (Foto: Stadt Graz/Fischer)

Energiesparen zum Weitersagen

Um die Energieeffizienz in einer Stadt zu steigern, müssen möglichst viele Personen zum aktiven Handeln motiviert werden. Neben bereits beschriebenen Projekten (z.B. energies@work, Energiesparen macht Schule) ist Energiesparen zum Weitersagen ein weiterer Baustein auf dem Weg zu einem energieeffizienten Graz.

Das Projekt bietet engagierten Grazerinnen und Grazern die Möglichkeit im Rahmen von Schulungseinheiten umfassendes Wissen zum Thema Energiesparen zu sammeln, um dieses an Mitmenschen (Nachbarn und Freunde) weiterzugeben und somit einen großen Personenkreis zum energieeffizienten Handeln zu gewinnen.

Am Ende der Ausbildung erhalten die Multiplikatorinnen und Multiplikatoren eine Auszeichnung durch die Stadt Graz.

Ergebnisse und Auswirkungen

28 engagierte Grazerinnen und Grazer besuchten die zwei Lehrgänge 2015/16 und 2016/2017.

90 Haushalten wurden mehr als 130 unterschiedliche Energiesparmaßnahmen empfohlen.

Rund 46.000 kWh können durch die Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen jährlich eingespart werden.



Abbildung 12: Auszeichnungsveranstaltung zum Lehrgang Energiesparen zum Weitersagen 2016/2017
(Foto: Stadt Graz/Fischer)

Online-Angebote

Um möglichst viele Menschen zu energieeffizientem Handeln und zur Nutzung erneuerbarer Energien zu motivieren, bedarf es unterschiedlicher Medien.

Neben persönlicher Beratung und Information in Form von Broschüren, Infoblättern, etc. entwickelt das Umweltamt der Stadt Graz immer wieder Online-Anwendungen für interessierte Bürgerinnen und Bürger. Im Anschluss werden zwei dieser Anwendungen beschrieben.

Klick für's Klima



Klick für's Klima ist ein Online-Tool für energieeffizientes Verhalten im Büro. Es wurde vom Umweltamt und der Grazer Energieagentur GmbH entwickelt und bietet Verwaltungen / Betrieben die Möglichkeit, durch nicht investive Maßnahmen bis zu 15 Prozent Energie einzusparen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Bereich Energieeffizienz weiterzubilden, sowie die gesetzten Energiesparmaßnahmen und Einsparungen (in Kilowattstunden und CO₂) zu evaluieren.

Klick für's Klima startet mit einem Energiesparcheck, danach wird ein Trainingsplan erstellt, dessen Umsetzung ausgewertet und schließlich der persönliche Erfolg sichtbar gemacht werden kann.

Solardachkataster

2010 wurde in Zusammenarbeit von Umweltamt und Stadtvermessungsamt der Grazer Solardachkataster entwickelt und später durch eine Photovoltaik-Auswertung erweitert.

Bürgerinnen und Bürger, welche überlegen, ihre Hausdächer mit thermischen Solaranlagen zur Warmwasserbereitung oder Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung zu versehen, können aus dem Solardachkataster Graz das solare Energiepotenzial ihres Hausdaches ablesen.



Abbildung 13: Solardachkataster Solarpotential – Ausschnitt (Foto: Stadt Graz/Geoportal)

Ergebnisse und Auswirkungen

Nutzbarkeit der 14 Millionen m² Dachfläche der rund 64.000 Gebäude der Stadt Graz unter Einbeziehung der Bestimmungen des Grazer Altstadtschutzgesetzes:

25 Prozent der Grazer Dachflächen sind für die Solarthermie geeignet (Energiepotenzial 1.240.000 MWh).

27 Prozent der Grazer Dachflächen sind für die Photovoltaik nutzbar (Energiepotenzial 318.000 MWh).

Elektromobilität

2011 wurde die E-Mobility Modellregion Großraum Graz ins Leben gerufen. Sie wird von der e-mobility Graz GmbH betrieben und ist zentrale Anlaufstelle der Elektromobilität für interessierte Bürgerinnen und Bürger.

Der Schwerpunkt der Modellregion Großraum Graz liegt auf intelligenten systemischen Lösungsansätzen für urbane Mobilität, mit den Zielen:

- Anschaffung von Elektrofahrzeugen.
- Ausbau der Ladeinfrastruktur.
- Optimierung des Gesamtverkehrssystems und effiziente Integration von Elektromobilität möglichst in dieses Gesamtsystem.

Ergebnisse und Auswirkungen

1.227 geförderte einspurige Fahrzeuge.

484 geförderte Ladepunkte.

Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 1 MWp und somit Bereitstellung von Ökostrom für alle Elektrofahrzeuge der Region.

AUSBLICK

Wie der vorliegende Bericht zeigt, wurden in den letzten Jahren zahlreiche Projekte im Rahmen des Energiemasterplans Graz umgesetzt. In den kommenden Jahren sollen laufende Projekte weitergeführt und aktuelle Themen bearbeitet werden. Einige bereits laufende, aber auch neue Schwerpunkte der nächsten Jahre werden im Anschluss beschrieben.

Energieraumplanung

Das Zusammenspiel von Raum- und Energieplanung bringt vielfältige Nutzeffekte mit sich und ist die Basis für eine langfristige nachhaltige Energieversorgung und hohe Lebensqualität.

Der Begriff Energieraumplanung gewinnt immer mehr an Bedeutung. So ist zum Beispiel für die Bereitstellung von städtischer Fernwärme aus erneuerbaren Energien im Vorhinein ein Bezug zur Raumordnung zur Deckung des Flächenbedarfs derartiger Projekte herzustellen.

In Graz ist man sich der Bedeutung des Themas bewusst, so lautet zum Beispiel der erste Grundsatz des 4.0 Stadtentwicklungskonzepts:

Graz entwickelt sich zu einer Smart City - Graz strebt die Erhöhung der Lebensqualität und die Senkung des CO₂-Ausstoßes an. Trotz wachsender Bevölkerung soll bis 2050 nur mehr ein Fünftel des Ressourcenverbrauchs anfallen. Dazu bedarf es einer Vorreiterrolle im Bereich der integrierten Raum-, Stadt-, Verkehrs- und Energieplanung.

Der Beschluss des Fernwärmeausbauplans, Verordnungen von ersten Teilgebieten, der Start von Pilotprojekten in ausgewählten Stadtteilen im Rahmen von Smart City Graz (z.B. Energiemodell Reininghaus) sowie Ausbau der nachhaltigen Fernwärmeversorgung Graz im Rahmen des Projekts Wärmeversorgung Graz 2020/2030 sind ein erster Schritt einer integrierten Energieraumplanung für Graz.

Förderungen

Finanzielle Förderungen bieten einen Anreiz für die Umsetzung von ökologischen Maßnahmen. Da für die Umsetzung von flächendeckenden Energieeffizienz-Maßnahmen die Beteiligung der Bevölkerung und Wirtschaft notwendig ist, ist die Bereitstellung von Mitteln für verschiedene Umweltförderungen von besonderer Bedeutung.

Wärmeversorgung Graz 2020/2030

Die Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 soll weiter vorangetrieben werden, um das Ziel 2050 - Ausstieg aus der fossilen Fernwärmebereitstellung zu erreichen. Durch den zunehmenden Anteil an Alternativenergie im Grazer Fernwärmesystem, wird das Produkt Fernwärme immer mehr an ökologischer und ökonomischer Attraktivität gewinnen. Außerdem bildet es kurzfristig die einzige Möglichkeit, auch innerstädtische, dicht bebaute Bestandsgebiete mit Wärme aus alternativen Energiequellen zu versorgen.

Bewusstseinsbildung

Auf den ersten Blick ist die Wirkung von Projekten aus dem Bereich Bewusstseinsbildung oft nur sehr gering. Trotzdem ist es von besonderer Bedeutung, immer mehr Menschen zu energieeffizientem Handeln zu gewinnen.

Erfolgreiche Bewusstseinsbildungsprojekte wie zum Beispiel *Energiesparen macht Schule* sollen in den nächsten Jahren fortgeführt und neue Projekte entwickelt werden.

Treibhausgasbudget

In der internationalen Klimakonferenz von Paris 2015 wurde ein Eingrenzen der globalen Erwärmung deutlich unter 2° C im Vergleich zu vorindustriellen Level festgelegt. Um dieses Ziel zu erreichen, ist der Ausstieg aus fossiler Energie bis ca. 2040 und der vollständige Umstieg auf erneuerbare Energieträger notwendig.

Der benötigte Beitrag der Stadt Graz zur Erreichung des 2°C-Ziels (in tCO₂) ist zu erheben, Maßnahmen für die Zielerreichung zu definieren und deren Umsetzung in die Wege zu leiten.

Energiemasterplan 2020+

Die Weiterentwicklung des Energiemasterplans Graz ist ebenfalls ein bedeutender Schwerpunkt der nächsten Jahre. Es ist von großer Bedeutung die Anstrengungen weiter zu erhöhen, um eine Energiewende zu unterstützen bzw. herbeizuführen.

Klimawandelanpassung

Neben allen Projekten zur Energieeffizienz ist es auch von Bedeutung, bestmöglich mit den bereits spürbaren Auswirkungen des Klimawandels umzugehen und die negativen Auswirkungen auf die Stadtbevölkerung möglichst gering zu halten. Maßnahmen dazu werden im Rahmen der Klimawandelanpassungsstrategie Graz entwickelt. Die entstehenden Kosten des Klimawandels werden systematisiert erfasst werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Energiemasterplan gibt einen Überblick über wichtige Strategien und Maßnahmen zum Thema nachhaltige Energie in und für Graz.

Dank des Einsatzes vieler unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure konnten in den letzten Jahren viele Erfolge und Einsparungen verzeichnet werden, welche ohne diese wichtigen Partnerschaften und Kooperationen nicht möglich gewesen wären.

Trotzdem wird es – wie die Studie des Wegener Zentrum verdeutlicht (Seite 9) – viel größeren Bemühungen bedürfen, um einen angemessenen Beitrag zur Erreichung des Vertrags von Paris zu leisten. Umfassende Änderungen von Wirtschaft und Gesellschaft und somit eine Energiewende können nur durch die Beschreitung neuer Wege erreicht werden.

AKTIONSPLAN DER STADT GRAZ

Maßnahmen umgesetzt bis Ende 2017

HF ¹²	Projekt / Maßnahme	Zeitraum	AkteurInnen
1 - 4	<u>Grazer Umweltförderungen:</u> Fortführung der Umweltförderungen bis 2020.	2017	Umweltamt
2	<u>Kommunales Energiekonzept 2017</u> gem. StROG.	2017	Stadtplanungsamt, Umweltamt
2	<u>Wärmeversorgung Graz 2020/2030:</u> Wärmebereitstellung für die fernwärmeversorgten Objekte im Großraum Graz – Statusbericht 2017.	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt
2	<u>HELIOS - solares Speicherprojekt</u> <u>Neufeldweg:</u> Solarfläche 2.000 m ² (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
3	<u>Photovoltaik-Anlage NMS Karl Morre:</u> Auf Initiative des Umweltamtes und der Neuen Mittelschule Karl Morre wurde am Dach der Schule eine Photovoltaikanlage errichtet. Die Gesamtmodulfläche beträgt etwa 100 m ² . Damit können jährlich rd. 15.000 kWh Naturstrom erzeugt werden.	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Umweltamt
4	<u>Aktionstag und Infokampagne Vom Altspeiseöl zum Biodiesel:</u> An vier Informationsständen zeigten die ExpertInnen des Umweltamts, der Holding Graz und der Firma Münzer, wie Altspeisefette und -öle richtig gesammelt, entsorgt und wiederverwertet werden.	2017	Holding Graz, Umweltamt

¹² Handlungsfelder: 1 - Energieeffizienz in städtischen Gebäuden und Anlagen; 2 - Fernwärme und Solarenergie; 3 - Energieeffizienz in Wohngebäuden, Haushalten und Betrieben; 4 - Klimaschonende Mobilität

2	<u>Energiemodell Reininghaus:</u> Errichtung eines wärmetechnisch optimierten Niedertemperatur–Nahwärmenetzes inkl. Pufferspeicher (1.700 m ³) für das neue Stadtentwicklungsgebiet für ca. 12.000 BewohnerInnen.	2017	Energie Graz GmbH & Co KG, Stadtbaudirektion
2	<u>Energie-Effizienzmaßnahmen bei Fernwärme-Kundenanlagen:</u> Energieeffizienzprojekte im FW-Netz; Energieeffizienz bei Wärmeaufbringung / Speicherung; Energieeffizienz gemeinsam mit den Kunden; Energieeffizienz bei Kundenanlagen; 2 Pilotprojekte bei 30 Kundenanlagen.	2016 - 2017	Energie Graz GmbH & Co KG
2	<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, Ablauge) – daher sehr geringe CO ₂ -Werte. Das Projekt wurde gemeinsam von Energie Graz GmbH & Co KG und SAPP/IO/Bioenergie umgesetzt.	2016 - 2017	Energie Graz GmbH & Co KG, SAPP/IO/Bioenergie
3	<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
3, 4	<u>ÖKOPROFIT:</u> Workshops für Grazer Unternehmen zu unterschiedlichen Inhalten aus den Themen Energieeffizienz und Mobilität im Rahmen des Programms ÖKOPROFIT.	2011 - 2017	Umweltamt
1	<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

1	<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
1 - 4	<u>Grazer Energiegespräche</u> : Vortragsreihe zu Themen kommunaler Energie und Klimaschutzpolitik. Fünfzehn Veranstaltungen im Zeitraum 2008 bis 2017. Bisherige Themen: <ul style="list-style-type: none"> - Zukunft der Wärmeversorgung im Großraum Graz - 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. 	2007-2017	Arbeiterkammer Steiermark, Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark, Umweltamt, Wirtschaftskammer Steiermark
1 - 4	<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
1 - 4	Beschluss <u>Klimawandelanpassungsstrategie</u> – Informationsbericht für Graz.	2016	Umweltamt
2	<u>Adaptierung der Heizzentrale Waagner-Biro Straße</u> : Bauliche und technische Sanierung der bestehenden Heizzentrale der WDS (Wärmedirektservice).	2016	Energie Graz GmbH & Co KG, WDS

2	<u>Weitere Abwärmenutzung mit Wärmepumpen im Stahlwerk Marienhütte:</u> Nutzung industrieller Abwärme mit hocheffizienten Großwärmepumpen; Einspeisemöglichkeit ins Niedertemperatur-Nahwärmenetz Reininghaus, in den Wärmespeicher im Power Tower (Lechthaler-Silo) und ins Fernwärmenetz.	2016	Energie Graz GmbH & Co KG, Stahlwerk Marienhütte, Umweltamt
2	<u>Abwärmenutzung 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.
2	<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
2	<u>Solaranlage Fernwärmezentrale Graz und AEVG:</u> 7.750m ² Kollektorfläche. Einspeisung ins Fernwärmenetz.	2016	Energie Steiermark AG
3	<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 der Nutzer oft am kostengünstigsten und wirtschaftlichsten Energie eingespart werden. Dieses Konzept des Re-Commissioning (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.	2014	Geriatrische Gesundheitszentren Graz, Umweltamt

4	<u>Luftibus:</u> der Frischluftexpress auf Füßen. Flächendeckende Bewegungsinitiative am Schulweg, mit dem Ziel, den Autoverkehr zu reduzieren.	2011 - 2016	Umweltamt, Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
1, 3	<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, TU Graz, Architekt Luser u.a., Umweltamt
1, 3	<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
2	<u>Solaranlage Liebenau:</u> 1.407m ² Kollektorfläche. Einspeisung ins Fernwärmenetz.	2014	Energie Graz GmbH & Co KG
2	<u>Solaranlage Wasserwerk Andritz:</u> 3.855m ² Kollektorfläche. Einspeisung ins Fernwärmenetz.	2014	Energie Graz GmbH & Co KG
3	<u>Energiearmut:</u> Grundsatzbeschluss des Gemeinderates als Basis für weitere Projekte und Maßnahmen.	2014	Sozialamt, Umweltamt
3	<u>Studie Gebäude mit Stromheizungen:</u> Phase I: Entscheidungsgrundlage: technische, wirtschaftliche und umweltseitige Bewertung verschiedener Handlungsoptionen zur energetischen und ökologischen Verbesserung von Gebäuden mit Stromheizungen Phase II: Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen zur Sanierung von Gebäuden mit Stromheizungen (entsprechend den Handlungsmöglichkeiten der Stadt Graz) Hinweis: Umweltamt fördert die Umstellung auf Fernwärmeheizung	2013 - 2014	Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark, Umweltamt

2	<u>Fernheizkraftwerk Puchstraße</u> – Wärmespeichervolumenanpassung (Puffererweiterung für die Nachtstunden).	2016	Energie Steiermark AG
1	<u>Klick fürs Klima:</u> Umsetzung einer Online Plattform zur Nutzermotivation der MitarbeiterInnen der Stadt Graz und Anwendung der Online Plattform im Haus Graz.	2014/15	Grazer Energieagentur GmbH, Haus Graz, Umweltamt
1	<u>Umsetzung der EnergieEINKAUFsstrategie:</u> Bezug atomstromfreier und CO ₂ -freier Strom im Haus Graz.	2015	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Haus Graz, Umweltamt
1	<u>EnergieEINKAUFsstrategie:</u> 2013 wurde die Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH wurde 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 wird.	2013	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Haus Graz, Umweltamt
1	<u>Energie Scouts:</u> Ausbildungskurs Energiescout für die MitarbeiterInnen in den Werkstätten sowie HausarbeiterInnen und Reinigungskräfte der Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH.	2013	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt
1	<u>Energetische Optimierungen von städtischen Neubauten und Bestandsgebäuden:</u> Kinderkrippe Maria Grün (Neubau), Kinderbetreuungseinrichtung Prohaskagasse (Neubau), VS Schönau (Sanierung), VS Maria Grün (Neubau), PWH Rosenhain (Zubau & Sanierung Altbestand), PWH Geidorf, div. Schulen.	2010 – 2015	Abteilung für Bildung und Integration, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Geriatrische Gesundheitszentren Graz, Grazer Energieagentur GmbH, Stadtbaudirektion
2	<u>Heizungsumstellung auf Fernwärme in Gemeindewohnungen</u> mit Mitteln aus der Feinstaubfonds-Rücklage (1.000 WE)	2010 - 2014	Energie Graz GmbH & Co KG , Umweltamt, Wohnungsamt

2	<u>BürgerInneninformation</u> <u>Energieeffiziente Fernwärmeheizung</u> im Rahmen des Projektes Heizungsumstellung auf Fernwärme in Gemeindewohnungen.	2010 - 2015	Energie Graz GmbH & Co KG , Umweltamt, Wohnungsamt
4	<u>Umsetzung Modellregion e-mobility</u> <u>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
4	<u>Umsetzung Modellregion</u> <u>Elektromobilität e-mobility Graz:</u> <u>Fahrzeugumstellungen im Haus Graz:</u> Definition und Verbreitung der Ziele in den Abteilungen; Harmonisierung Fuhrpark Stadt Graz und Holding zur Reduktion 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
4	<u>Umsetzung Modellregion</u> <u>Elektromobilität 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 Mobilitätspakete für Betriebe und kommunale Flotten, Anwendung Mobilitätspakete für private Nutzer (ein- und zweispurige E-FZ und ÖPNV), Information und Bewusstseinsbildung. 1-spurige E-Fahrzeuge: 291 2-spurige E-Fahrzeuge: 91 Ladestationen: 81 Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 1 MWp	2011 - 2015	e-mobility GmbH

2	<u>Kombinationsmodell Fernwärmeanschluss und Solaranlage</u> für Warmwasser in Gemeindewohnungen. Umsetzung in den Objekten Fröhlichgasse 84/86, Energie Graz GmbH & Co KG Eggenberggürtel 40 und Schippingerstrasse 19-29. Schönaugürtel 66/68	2011 - 2014	Energie Graz GmbH & Co KG , Umweltamt, Amt für Wohnungsangelegenheiten
3	<u>Studie Energiearmut in Graz:</u> Erhebung der Betroffenheit der Grazer Bevölkerung von Energiearmut.	2013	Umweltamt, Wegener Center
2	<u>Wärmeversorgung Graz 2020/2030:</u> Green Paper Teil A - Bestandsaufnahme, aktuelle Daten und Fakten mit einem Ausblick zur Entwicklung des Wärmemarkts in Graz.	2013	Energie Graz GmbH & Co KG , Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt
2	<u>Solarcamp:</u> Schulprojekte mit der NMS Karl-Morre und LFS Alt Grottenhof zum Eigenbau von Solaranlagen.	2011 und 2013	Abteilung für Bildung und Integration, Energie Graz GmbH & Co KG, Klimabündnis Steiermark, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Umweltamt
2	<u>Fernwärmeanschlussauftrag:</u> Beschluss von Fernwärmegebieten – 2 in 2012 und 11 in 2013.	2012 / 2013	Energie Graz GmbH & Co KG, Stadtplanung, Umweltamt
4	<u>Umsetzung Modellregion Elektromobilität 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 e-mobility)
4	<u>Bestandsaufnahme der dienstlichen Mobilität im Haus Graz</u> inkl. Überblick über derzeitigen Fuhrpark.	2011/12	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt

3	<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
3	<u>ECO₂Management:</u> Pilotversuch in 100 Testhaushalten mit intelligenten Stromzählern zur Energieeinsparen 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.)
3	<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.
3	<u>Energieberatungen für Eigenheime im Rahmen der Wohnbauförderung:</u> Neubau (2012: 21 Beratungen, 2013: 62 Beratungen) und Sanierung; Auskunftstätigkeit zu Förderungen und Energieeinsparungen.	2010 - 2013	Energie Agentur Steiermark, Grazer Energieagentur GmbH et al.
3	<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.
3	<u>Energieberatungen von Geschoßwohnbauten und Eigenheime</u> im Rahmen der Thermografie- und Beratungsaktion: Thermografie, Sanierungskonzept, Hausversammlung (in Kooperation mit Land Stmk., Abt. Energie und Wohnbau).	2005 - 2013	Grazer Energieagentur GmbH, Land Steiermark
2	<u>Emissionsreduktion der Fernwärme im Großraum Graz – Update 2012.</u>	2012	Energie Graz GmbH & Co KG, Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt,

2	<u>Fernwärmeanschlussauftrag:</u> Ausarbeitung der rechtlichen und technischen Voraussetzungen zur Vorlage und Beantragung – Fernwärmeausbauplan für Graz.	2010/11	Stadtplanung, Umweltamt
2	<u>Studie: Emissionsreduktion der Fernwärme in Graz</u> durch eine Abwärmenutzung der Papierfabrik SAPPI in Gratkorn	2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt
2	<u>Solardachkataster Photovoltaik:</u> basierend auf dem erfolgreichen Solardachkataster für Solarthermie wurde eine Version für die Eignungssausage für Photovoltaik erarbeitet.	2011 - 2013	Umweltamt, Vermessungsamt
2	<u>Überarbeitung des Stmk. BauG §6 für den Fernwärmeanschlussauftrag;</u> Kundmachung gem. LGBl. 13/2010, in Kraft per 1.05.2011.	2011	Land Steiermark, Präsidualamt, Umweltamt
2	<u>Solardachkataster für thermische Nutzung von Grazer Hausdächern.</u> Abrufbar am Grazer Geoportal.	2011	Umweltamt, Vermessungsamt
1	<u>Solare Kühlung im GGZ:</u> Machbarkeitsstudie zur Verwendung der bestehenden Solaranlage für thermische Kühlung.	2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt
1	<u>Energiestatistik 2009</u> – Bericht (Haus Graz): Aktualisierung der Statistik 2004 – 2008 aus dem Projekt MINUS 3% Energy Baseline.	2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt
1	<u>Pilotprojekt Online-Verbrauchsdatenerfassung</u> und Datenbank für 8 Messpunkte für Wasser-, Strom-, und Heizungszähler.	2010/11	Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, GO Data, Umweltamt

1	<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
1	<u>Umrüstung der Grazer Ampelanlagen auf LED Technologie:</u> Energieeinsparung im Jahr 2011 von 74% mit Thermoprofit-Contracting-Modell. Jährliche Kosteneinsparungen (Energie, Wartung) 2011: 408.000 €.	2010 - 2013	Grazer Energieagentur GmbH, Straßenamt
2 - 4	<u>Grazer Feinstaub-Förderungspaket:</u> Richtlinien zur Förderungen von Maßnahmen zur Reduktion von Feinstaub und anderen Luftschadstoffen sowie zur Steigerung der Energieeffizienz (Heizungsumstellung, Solaranlagen, umweltfreundliche Fahrzeugflotten; Radabstellanlagen und Serviceboxen)	2010 - 2012	Umweltamt
1, 4	<u>MINUS 3 %:</u> EU-Projekt im Rahmen des Programms Intelligent Energy Europe zur Endenergieeffizienz-Steigerung in stadteigenen Einrichtungen.	2008 - 2011	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt
1, 3	<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
1 - 4	<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

1 - 4	<u>Bauhandbuch: Ökologisch Bauen - Nachhaltig Leben</u> 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.	Erstellung 2010/11 Letztversion 2016	Abteilung für Verkehrsplanung, Stadtbaudirektion, Umweltamt
1 - 4	<u>Einsparkkraftwerk: für eingesparte Energie und vermiedene Emissionen: Aufbau der Datenbank im Umweltamt und Einspielen der vorhandenen Daten.</u>	2011	Umweltamt
2	<u>Verstärkte Abwärmenutzung Marienhütte (15 MW).</u>	2010	Energie Graz GmbH & Co KG, Stahlwerk Marienhütte, Umweltamt
2	<u>Eigentum und Mietrecht: Textvorschlag Zusammenfassung und Resolution als Basis für eine einschlägige Petition.</u>	2009	Amt für Wohnungsangelegenheiten, Arbeiterkammer, ENW, ÖWG, Umweltamt
2	<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
2	<u>Emissionsbewertung Fernwärme.</u>	2008	Energie Graz GmbH & Co KG , Energie Steiermark AG, Grazer Energieagentur GmbH, Holding Graz, Umweltamt

Maßnahmen geplant bzw. in Umsetzung

HF*	Projekt / Maßnahme	Zeitraum	AkteurInnen
2	<u>Fernwärmeanschlussauftrag nach StROG</u> : weitere Teilgebietsverordnungen.	2018	Energie Graz GmbH & Co KG, Stadtplanungsamt, Umweltamt
2	<u>Fernwärmeanschlussauftrag nach StmkBauG</u> : Bescheid für Heizungsumstellung.	2018	Bau- und Anlagenbehörde, Energie Graz GmbH & Co KG, Umweltamt
4	<u>Stadt-Land Arbeitsgruppe Umwelt - MIV</u> : Ergebnisse des Variantenvergleichs zur nachhaltigen Reduzierung des Motorisierten Individualverkehrs.	2018	Land Steiermark, Umweltamt
3	<u>Energiesparen zum Weitersagen</u> : Grundausbildung zum Energiesparen im Haushalt für Privatpersonen.	2018	Energie Steiermark, Land Steiermark, Umweltamt
1	<u>energies@work+</u> : Weiterführung des Projektes energies@work im Haus Graz	2018	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt etc.
3	<u>ÖKOPROFIT</u> : Workshops für Grazer Unternehmen zu unterschiedlichen Inhalten aus den Themen Energieeffizienz und Mobilität im Rahmen des Programms ÖKOPROFIT.	laufend	Umweltamt, weitere PartnerInnen je nach Thema
1 - 4	<u>Klimawandelanpassungsstrategie</u> : Detailbearbeitung der Klimawandelanpassungsstrategie für Graz	2018	Umweltamt
1, 3	<u>Energiesparen macht Schule</u> : Umsetzung von Energiesparprojekten in allen städtischen Volksschulen. NutzerInnenmotivation, EMS, Aktionstage.	2016 - 2019	Abteilung für Bildung und Integration, Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH, Umweltamt
2	<u>Abwärmenutzung Linde Gas</u> : Nutzung von industriellen Abwärme aus der Produktion von Technischen Gasen bei Linde Gas. Die Machbarkeitsstudie wurde abgeschlossen. Das Projekt wird einer vertiefenden Prüfung unterzogen.	2016 – ...	Energie Graz GmbH & Co KG

2	<u>Abwärmenutzung Kläranlage der Stadt Graz:</u> Nutzung der Abwärme des Abwassers der Kläranlage mit Temperatur-anhebung über Wärmepumpen. Vorstudie mit 3 Varianten:-Wärmepumpen mit 7 bis 14 MW-mit/ohne Nachheizung über Erdgaskessel	2016 - ...	Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Holding Graz
3	<u>Energiearmut - Kühlschrankschranktauschaktion:</u> Die Stadt Graz bietet Haushalten in prekären finanziellen Situationen im Rahmen von Sozialhilfemaßnahmen die Möglichkeit, den kaputten Kühlschrank durch ein besonders energieeffizientes Modell zu ersetzen.	2016 - 2018	Amt für Wohnungsangelegenheiten, Energie Graz GmbH & Co KG, Sozialamt, Umweltamt
2	<u>Big Solar Graz:</u> Machbarkeits- und Detail-studie für Großsolaranlage in Verbindung mit Langzeitspeicher mit dem Ziel einer 20%-igen Deckung des jährlichen Fernwärmebedarfs. Konzept: Kollektorfeld (bis 450.000 m ²) in Verbindung mit einem Saisonspeicher (Erdbeckenspeicher bis 1.800.000 m ³) und Absorptionswärmepumpen. Machbarkeitsstudie ist mit positivem Ergebnis abgeschlossen. Vertrag mit VKR Holding zur Realisierung des Projektes wurde im Sommer 2016 unterzeichnet. Aktuell erfolgt die Sicherung der Grundstücke und die Klärung der Genehmigungen	2016 – ...	Energie Steiermark AG
2	<u>Smart City - Energiemodell Volksschule/Neue Mittelschule:</u> Im Rahmen des Baus der Volksschule und Neue Mittelschule Waagner-Biro-Straße wird ein innovatives Energiemodell im Stadtteil erstellt (Smart City Graz). Umgesetzt werden sollen Projekte zur Nutzung lokaler Geothermie (Erdsonden und WP-Integration) und lokaler industrielle Abwärme (NT-FW-Netz Energiemodell	2016 - 2019	Energie Graz GmbH & Co KG, WDS

	Reininghaus), sowie lokaler und regionaler Naturstrom (dezentrale PV-Anlagen und ggfs. Stromspeicher, Ladeinfrastruktur für Elektromobilität).		
1 - 4	<u>Digitale Agenda Graz – Pilotprojekt Stationäre Umweltsensoren:</u> Erfassung von Umwelt- und Klimadaten.	2018 - 2020	ITG, Magistratsdirektion, Straßenamt, Umweltamt, Vermessungsamt et al.
1 - 4	<u>Digitale Agenda Graz – Pilotprojekt Mobile Umweltsensoren:</u> Erfassung von Umwelt- und Klimadaten.	2018 - 2020	Holding Graz, ITG, Magistratsdirektion, Straßenamt, Umweltamt, Vermessungsamt et al.
1	<u>Studie Graue Energie bei Sanierung des Grazer Gebäudebestandes:</u> Ermittlung des Anteils der Grauen Energie bei unterschiedlichen Sanierungsszenarien für den Gebäudebestand der Stadt Graz.	2017 / 2018	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt
3	<u>Innovationslabor green.lab.graz:</u> Nationales Forschungsprojekt zum Thema "Smarte Nutzung von Brach- und Leerstandsflächen.	2017 - 2020	Stadtbaudirektion, Umweltamt
1 - 4	<u>Grazer Energiegespräche:</u> Vortragsreihe zu Themen kommunaler Energie und Klimaschutzpolitik.	2017 - 2020	Grazer Energieagentur GmbH, Umweltamt, weitere PartnerInnen je nach Thema
2	<u>VORZEIGEREGION ENERGIE – Teilprojekt „Spatial Energy Planning“:</u> Antragstellung nationales Förderprojekt Vorzeigeregion Energie. Förderentscheidung Sommer 2018	2018-2020	Stadtbaudirektion, Umweltamt und weitere österreichische PartnerInnen

