

# Wärmeversorgung Graz 2020/2030

Green Paper Teil A:

Bestandsaufnahme, aktuelle Daten und Fakten mit einem Ausblick zur Entwicklung des Wärmemarkts in Graz

Graz, 21. Jänner 2014

Im Auftrag von:



Fachliche und organisatorische Begleitung:



**Impressum:**

Energie Graz GmbH & Co KG  
Schönaugürtel 65, 8010 Graz  
Tel.: +43 316 9395 1600  
[www.energie-graz.at](http://www.energie-graz.at)

Stadt Graz Umweltamt  
Kaiserfeldgasse 1, 8011 Graz  
Tel.: +43 316 872 4300  
[www.umwelt.graz.at](http://www.umwelt.graz.at)

Steirische Gas-Wärme GmbH  
Puchstrasse 51, 8020 Graz  
Tel.: +43 316 9000 51100  
[www.e-steiermark.com](http://www.e-steiermark.com)

Holding Graz GmbH  
Andreas Hofer Platz 15, 8010 Graz  
Tel.: +43 316 887-0  
[www.holding-graz.at](http://www.holding-graz.at)

Fachliche und organisatorische Begleitung:

Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.  
Kaiserfeldgasse 13/I, 8010 Graz  
Tel.: +43-316-811848-0  
[www.grazer-ea.at](http://www.grazer-ea.at)

**Autoren:**

DI Wolfgang Götzhaber (Stadt Graz Umweltamt)  
DI Ernst Meißner (Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.)  
DI Gerald Moravi (Steirische Gas-Wärme GmbH)  
DI Boris Papousek (Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.)  
DI Dr. Werner Prutsch (Stadt Graz Umweltamt), Projektleitung  
DI Thomas Schleifer (Energie Graz GmbH & Co KG)  
Dipl.-WI (FH) Peter Schlemmer (Energie Graz GmbH & Co KG)  
Dipl.-HTL-Ing. Erich Slivniker (Energie Graz GmbH & Co KG)

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Der vorliegende Zwischenbericht für das geplante Green Paper zur Wärmeversorgung Graz 2020/2030 stellt Basisinformationen für die Entwicklung strategischer Optionen für die Grazer Wärmeversorgung mit Schwerpunkt auf das Fernwärmesystem bereit. Er beinhaltet eine Bestandsaufnahme, aktuelle Daten und Fakten und einen Ausblick zur Entwicklung des Wärmemarkts in Graz.

Dieser ist das Ergebnis einer Arbeitsgruppe, bestehend aus der Energie Graz, der Energie Steiermark/Steirische Gas-Wärme, der Holding Graz und dem Umweltamt der Stadt Graz, die von der Grazer Energieagentur fachlich und organisatorisch betreut wurde.

Der Zwischenbericht soll die Grundlage bilden, um in einem erweiterten Kreis mit Experten und Expertinnen aus den Universitäten, des Landes Steiermark, den Interessensvertretungen u.a. konkrete Optionen für die Wärmeversorgung in Graz für 2020 und 2030, insbesondere für die Weiterentwicklung des Fernwärmesystems und die Aufbringung der Wärme, im Sinne einer strategischen Entscheidungsgrundlage zu erarbeiten.

### Allgemeine Rahmenbedingungen zur Wärmeversorgung in Graz

Die Versorgung einer Stadt wie Graz mit Wärme für Raumheizung und Warmwasser soll mehreren Zielen genügen. Sie soll

- versorgungssicher sein,
- wenig Emissionen an Schadstoffen und Treibhausgasen verursachen,
- möglichst kostengünstig die Wärme bereitstellen.

Aufgrund der Beckenlage des Grazer Stadtgebiets ergeben sich aus lufthygienischer Sicht besondere Herausforderungen. Diesen wurde u.a. auf Basis des steiermärkischen Raumordnungsgesetzes und der Ausweisung lufthygienischer Sanierungsgebiete nach IG Luft mit der Erlassung eines „Kommunalen Energiekonzepts“ im Jahr 2011 begegnet. Dieses stellt die Entwicklungsmöglichkeiten der Fernwärmeversorgung dar (Fernwärmeausbauplan).

Für die Fernwärmeanschlussbereiche wurden nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten Prioritäten für den weiteren Netzausbau und die Herstellung von Anschlüssen gesetzt. Auf Basis dieser Objektlisten (=Ausbaupläne) verordnet die Stadt für das jeweilige Teilgebiet die grundsätzliche Anschlussverpflichtung (= Fernwärme-Anschlussauftrag). Bisher gibt es 13 solche Fernwärme-Anschlussbereiche in Graz (Internet Stadt Graz: Stadtplanung /Sachprogramme zum STEK /Fernwärme-Anschlussbereich). Der Fernwärme-Anschlussauftrag gilt in diesen Gebieten für alle Neubauten ab sofort und für den Altbestand hat die Behörde innerhalb von 10 Jahren einen Bescheid mit angemessenen Übergangsfristen für die Heizungsumstellung auf Fernwärme zu erlassen.

In der nachfolgenden Grafik ist basierend darauf die Prioritätensetzung für die Wärmeversorgungssysteme im Grazer Stadtgebiet dargestellt:

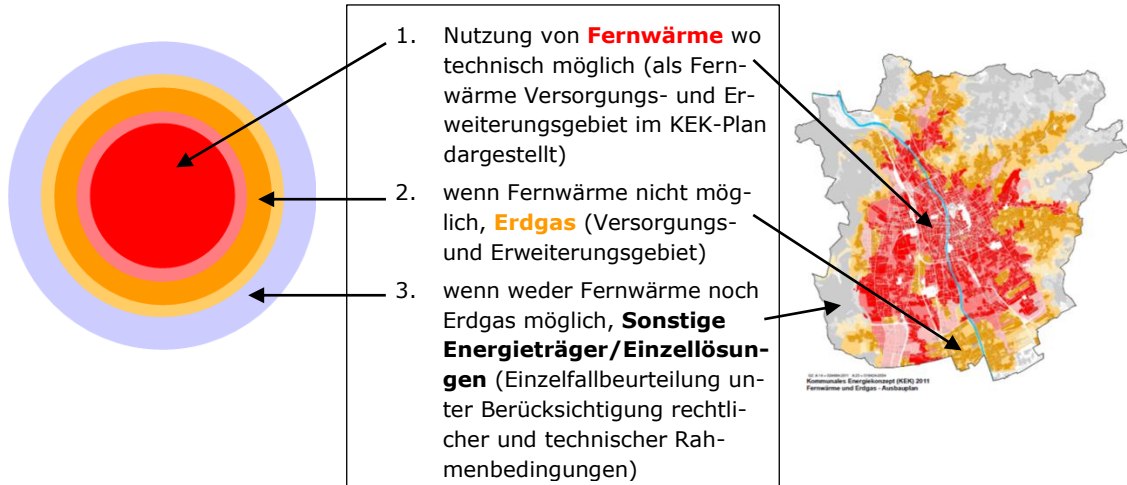


Abbildung 1: Prioritäten für die Wärmeversorgungssysteme im Grazer Stadtgebiet (anschließende Einzelfallbeurteilung jedenfalls erforderlich)

Sowohl für den Umstieg auf Fernwärme, als auch für erneuerbare Energieträger werden erhebliche Fördermittel seitens des Landes Steiermark und der Stadt Graz bereitgestellt.

### Das System Fernwärme im Großraum Graz

Der Energieverbrauch für Raumheizung und Warmwasserbereitung in Graz wird mit gesamt etwa 2.400 GWh je Heizsaison abgeschätzt, der Anteil der Fernwärme beträgt mit ca. 935 GWh/a (im Jahr 2013) etwa 39% des Gesamtwärmebedarfs.

Die Wärmeaufbringung für die Fernwärme im Großraum Graz (Stadt Graz und Graz Umgebung Süd) erfolgt einerseits aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsprozessen in den Kraftwerken Mellach bzw. Werndorf und in den Fernheizkraftwerken in der Puchstraße und in Thondorf; andererseits aus der Nutzung der industriellen Abwärme der Marienhütte in Graz sowie dem Wärmebezug aus einigen Groß-Solaranlagen (vgl. Abb. 2).

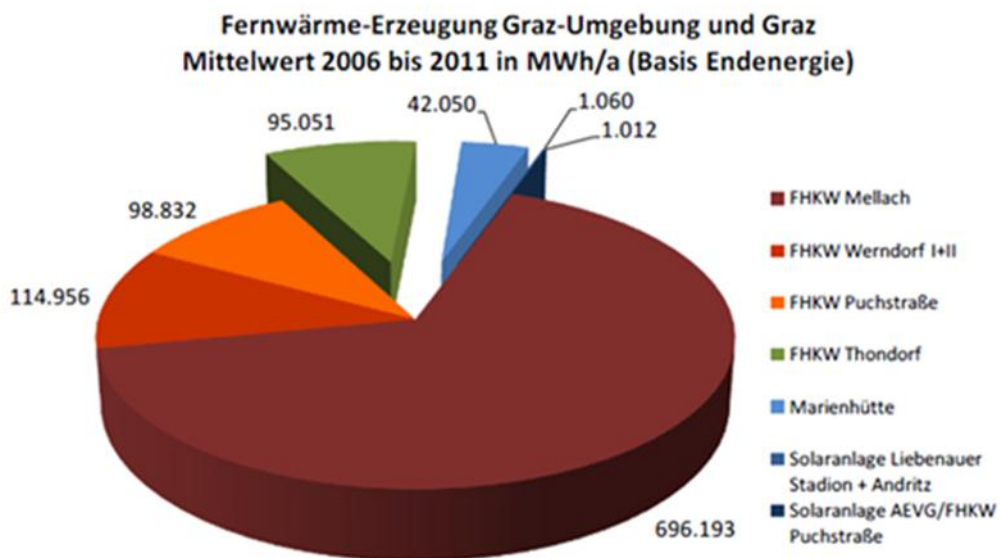


Abbildung 2: Übersicht Wärmeerzeugung für Graz-Umgebung und Graz. Mittelwert 2006 bis 2011 in MWh/a (Basis Endenergie) [GEA 2013]

## Erfolge der Heizungsumstellungen auf Fernwärme in Graz

Die Erfolge der Heizungsumstellungen auf Fernwärme zur Verringerung der Emissionen ist anhand der erfolgten Umstellungen in den Jahren 2009 bis 2011 klar ersichtlich. Der linke Balken in nachfolgender Grafik stellt die für die Bereitstellung der Fernwärme entstehenden jährlichen Emissionen dar, der rechte jeweils die Emissionsbelastung vor der Heizungsumstellung. Die Differenz zwischen den beiden Balken ist der Einsparungseffekt bei den einzelnen Emissionen.

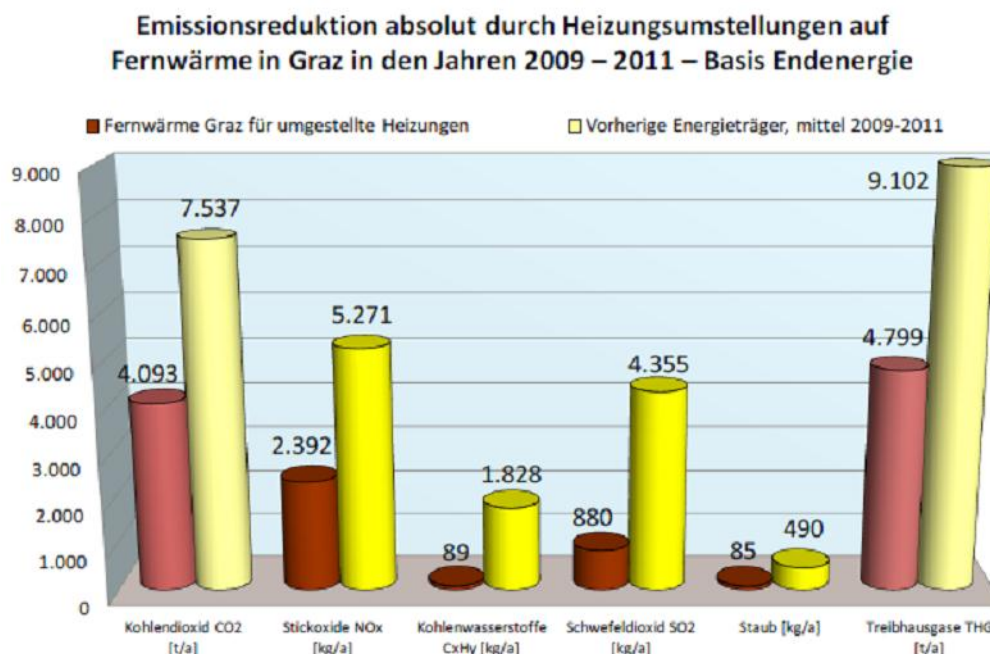


Abbildung 3: Emissionsreduktion absolut durch Heizungsumstellungen auf Fernwärme in Graz in den Jahren 2009 – 2011 – Basis Endenergie [GEA 2013]

## Versorgungssicherheit und Versorgungsqualität der Fernwärme Graz

Bis dato ist es bei der Fernwärme im Großraum Graz in der über 50-jährigen Geschichte noch zu keinem einzigen Totalausfall gekommen. Insgesamt gibt es heute im Großraum Graz Erzeugungsanlagen mit einer Fernwärmeleistung von über 1.100 MW. Die bisher benötigte Spitzenleistung lag bei 475 MW (im Jahr 2012). Selbst wenn mehrere Anlagen ausfallen, kann mit den restlichen Anlagen die Versorgung sichergestellt werden.

Einen wesentlichen Aspekt stellt auch die Diversifikation der Primärenergien im Aufbringungsmix für die Fernwärme dar. Mit Erdgas, Heizöl Extraleicht, Heizöl Schwer und Steinkohle kann selbst bei Versorgungsproblemen bei einem dieser Energieträger ausreichend Fernwärme erzeugt werden.

**Wärmeversorgungskonzepte im Vergleich**

Für diesen Zwischenbericht wurde ein grober Emissionsvergleich unterschiedlicher Wärmeversorgungskonzepte für CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Staub durchgeführt (für CO<sub>2</sub> siehe Abb. 4).

In der nachfolgenden Grafik sind die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen der ausgewählten Wärmeversorgungskonzepte als Beispiel (traditionelle dezentrale Wärmeversorgungskonzepte, „neue“ Wärmeversorgungskonzepte) zusammenfassend dargestellt.

Es werden dabei nur die direkten Emissionen der einzelnen Energieträger angesetzt, d.h. ohne Berücksichtigung von Vorketten. Der Eigenstrombedarf für Regelung, Pumpen, bzw. Zündung und Gebläse wurde aufgrund der untergeordneten Bedeutung in der nachfolgenden Betrachtung nicht berücksichtigt.

Da für Pellets noch keine Emissionsfaktoren im Bericht des Umweltbundesamtes [Umweltbundesamt 2004] enthalten sind und keine offiziellen Werte verfügbar sind, wurden die Emissionsfaktoren für Holz angesetzt. Für Strom wurde der Winterstrommix Österreich angesetzt.

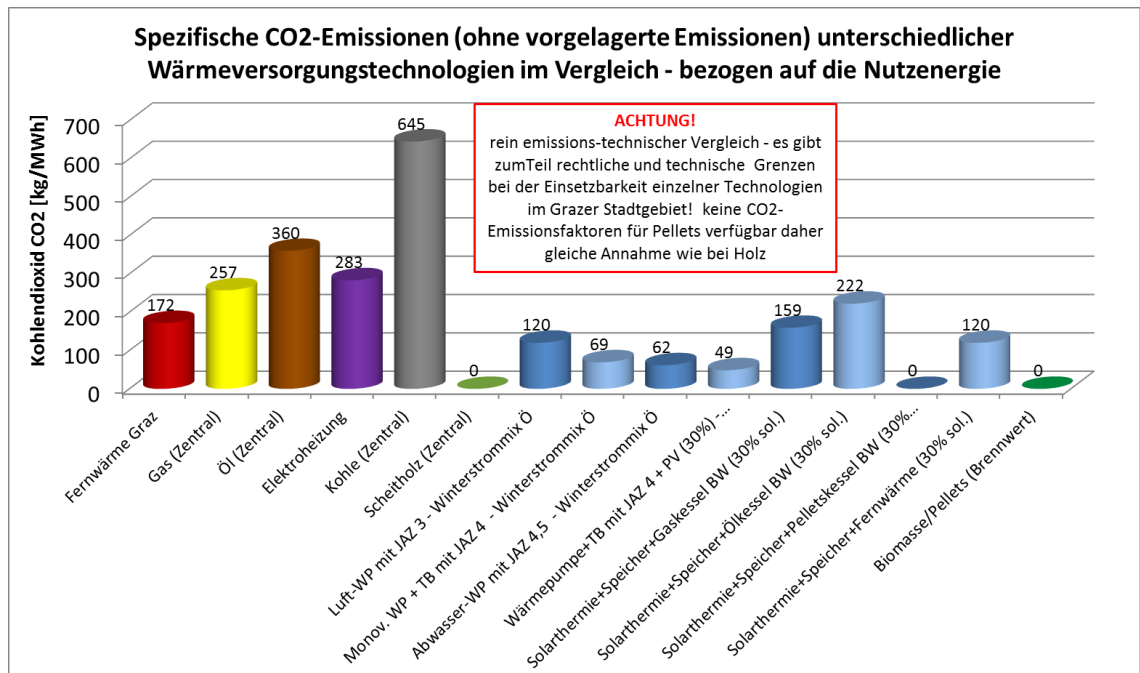


Abbildung 4: Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen unterschiedlicher Wärmeversorgungskonzepte im Vergleich, bezogen auf Nutzenergie; Strombedarf Pumpen, Regelung etc. nicht berücksichtigt

Zusammen mit den Ergebnissen für NO<sub>x</sub> und Staub können diese Ergebnisse für die Bewertung der Heizungssysteme aus Umweltgesichtspunkten herangezogen werden. Es sei darauf hingewiesen, dass es zum Teil rechtliche und/oder technische Grenzen bei den Möglichkeiten gibt, eine bestimmte Technologie im Grazer Stadtgebiet einzusetzen.

### Abschätzung Entwicklung Wärmemarkt Graz bis 2030:

Basierend auf unterschiedlichen Studien zum Bevölkerungswachstum in Graz und zur Sanierungsrate in Österreich mit den damit verbundenen energetischen Effekten erfolgte in diesem Zwischenbericht eine Hochrechnung des Heizwärmebedarfs für die Stadt Graz bis zum Jahr 2030 (siehe Abb. 5). Folgende Basisdaten wurden dabei zugrunde gelegt:

- mittlerer Bevölkerungszuwachs von +25.000 von 2013 bis 2030 und
- energetische Sanierungsrate von 0,5%/a bzw. 1,2%/a - bezogen auf den Gesamtwärmebedarf des Bestandes

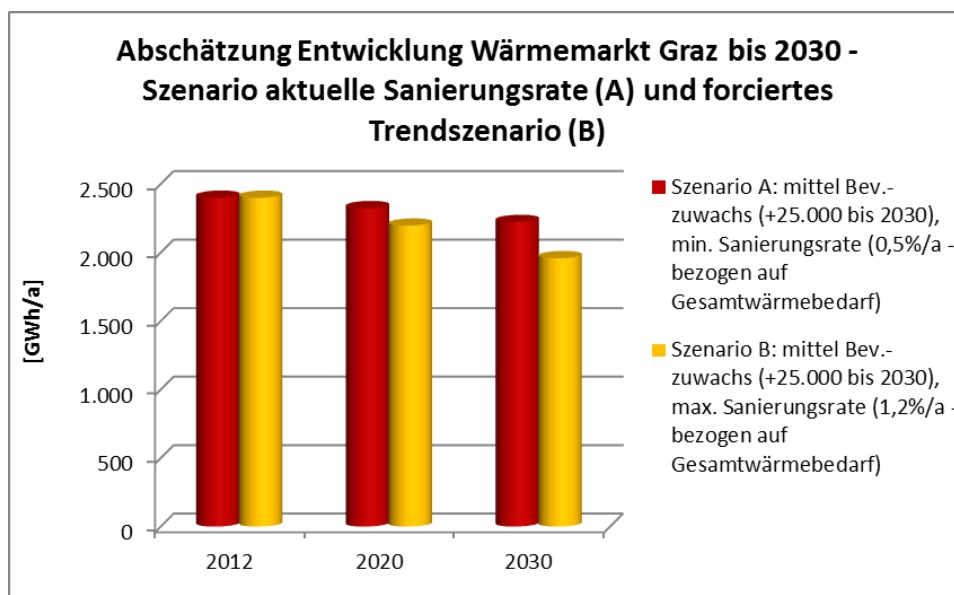


Abbildung 5: Abschätzung der Entwicklung des Wärmemarkts in Graz bis 2030

### Potenzialabschätzung für Wärmebereitstellung in Graz

Weiters werden im vorliegenden Teil A des Green Paper die Potenziale folgender Wärmequellen für die Einspeisung in das Fernwärmenetz bzw. deren dezentrale Nutzung grob betrachtet:

- Solarthermie
- Biomasse
- Wärmepumpe
- Geothermie
- Abwärme
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass bei allen Energieträgern Potenziale in unterschiedlichem Ausmaß vorhanden sind. Allerdings ist kein Potenzial einer Energiequelle so groß, dass es allein einen überwiegenden Anteil des Wärmebedarfs abdecken kann.

Zu beachten ist weiters, dass die mit diesen Wärmequellen erreichbaren Temperaturniveaus teilweise nicht für die (ganzjährige) Einspeisung in das Grazer Fernwärmenetz geeignet sind. Einer dezentralen Nutzung stehen oft auch wirtschaftliche und rechtliche Gründe entgegen.

Eine detailliertere Analyse der Potenziale für Graz mit Experten aus den einzelnen Fachbereichen erfolgt in einer erweiterten Arbeitsgruppe für Teil B des Green Paper.