

A 14 – 005295/2012 - 4
A23-018424/2004/0015

Bearbeiterin A14: DI Eva-Maria Benedikt
Bearbeiter A23 : DI Wolfgang Götzhaber

Fernwärmeanschlussbereich 2012
Teilgebiete 05/001, 06/001
gem. § 22 (9) StROG 2010

Graz, 13.06.2012

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1. Rechtsgrundlage

Gemäß § 22 (9) StROG 2010 hat jede Gemeinde für das Gemeindegebiet oder für Teile desselben die Verpflichtung zum Anschluss an ein Fernwärmesystem (Fernwärmeanschlussbereich) festzulegen, wenn

- a) sie in einem Vorranggebiet für lufthygienische Sanierung liegt
- b) sie ein kommunales Energiekonzept erlassen hat
- c) für die Errichtung und den Ausbau der Fernwärmeversorgung eine verbindliche Zusage des Fernwärmeversorgungsunternehmens vorliegt.

Die Stadt Graz ist im Entwicklungsprogramm für die Reinhaltung der Luft (LGBl. Nr. 53/2011) als Vorranggebiet zur lufthygienischen Sanierung in Bezug auf die Luftschadstoffemissionen von Raumheizungen ausgewiesen. Im Jahr 2011 hat der Gemeinderat, Gemeinderatsbeschluss vom 07.07.2011 (GZ: A14-024494-2011-1 oder A23-0118424-2004-12), zudem das Kommunale Energiekonzept KEK2011 beschlossen.

In diesem werden die Entwicklungsmöglichkeiten einer Fernwärmeversorgung für das Grazer Gemeindegebiet dargestellt (Fernwärmeausbauplan). Darüber hinaus sind im KEK 2011 keine weiteren Maßnahmen zur lufthygienischen Sanierung vorgesehen.

Im Zuge der Erarbeitung der ggst. Verordnung der Stadt Graz in enger Zusammenarbeit mit der Energie Graz GmbH & Co KG (EGG) wurde nunmehr von dieser als zuständigem Fernwärmeversorgungsunternehmen eine verbindliche Zusage für die Errichtung und den Ausbau der Fernwärmeversorgung in den beiden definierten Teilgebieten vorgelegt.

Damit sind sämtliche Voraussetzungen zur Festlegung von verpflichtenden Fernwärmeanschlussbereichen gemäß § 22 Abs 9 Z 1 erfüllt.

2. Gebietsauswahl

Das Stadtplanungsamt und das Umweltamt der Stadt Graz haben in Abstimmung mit der Fachabteilung 17C des Landes Steiermark (Technische Umweltkontrolle) und der Energie Graz GmbH & Co KG (EGG) als Fernwärmeversorger eine Gebietsauswahl für den ersten verpflichtenden Fernwärmeanschlussbereich in Graz getroffen.

Die Entscheidung für den Beginn der Gebietsauswahl im südlicheren Bereich des Gemeindegebietes fußt prinzipiell auf die Ergebnisse der Immissionsmessungen des Landes im Stadtgebiet von Graz. Bei den

südlichen Immissionsmessstellen „Graz-Süd“ und „Graz-Don Bosco“ der Stadt Graz kommt es tendenziell verstärkt zu deutlich höheren Immissionsmesswerten als an den anderen Messstationen.

Ausgangspunkt für die konkrete Gebietsauswahl in diesem Gebiet war im Weiteren das seitens der FA17C definierte Gebiet „Graz Süd“, welches im Zuge einer Feinstaubsonderförderung vom Landes Steiermark im Jänner 2012 aufgrund der dort vorherrschenden problematischen Luftgütesituation als Fördergebiet für die Heizungsumstellung („Heizkesseltauschgebiet“) ausgewählt wurde.

Dieses Gebiet wird im Norden im Bereich der Straßenführung „Fabriksgasse – Triesterstraße - Karlauer-gürtel-Schönaugürtel“, im Osten im Bereich der Straßenführung „Conrad von Hötzendorfstraße – Liebenauer Hauptstraße“ und im Westen im Bereich der Straßenführung der Triesterstraße begrenzt und liegt, wie zuvor dargestellt, in jenem südlichen Bereich des Grazer Stadtgebiets, welcher tendenziell eine höhere Feinstaubbelastung aufweist.

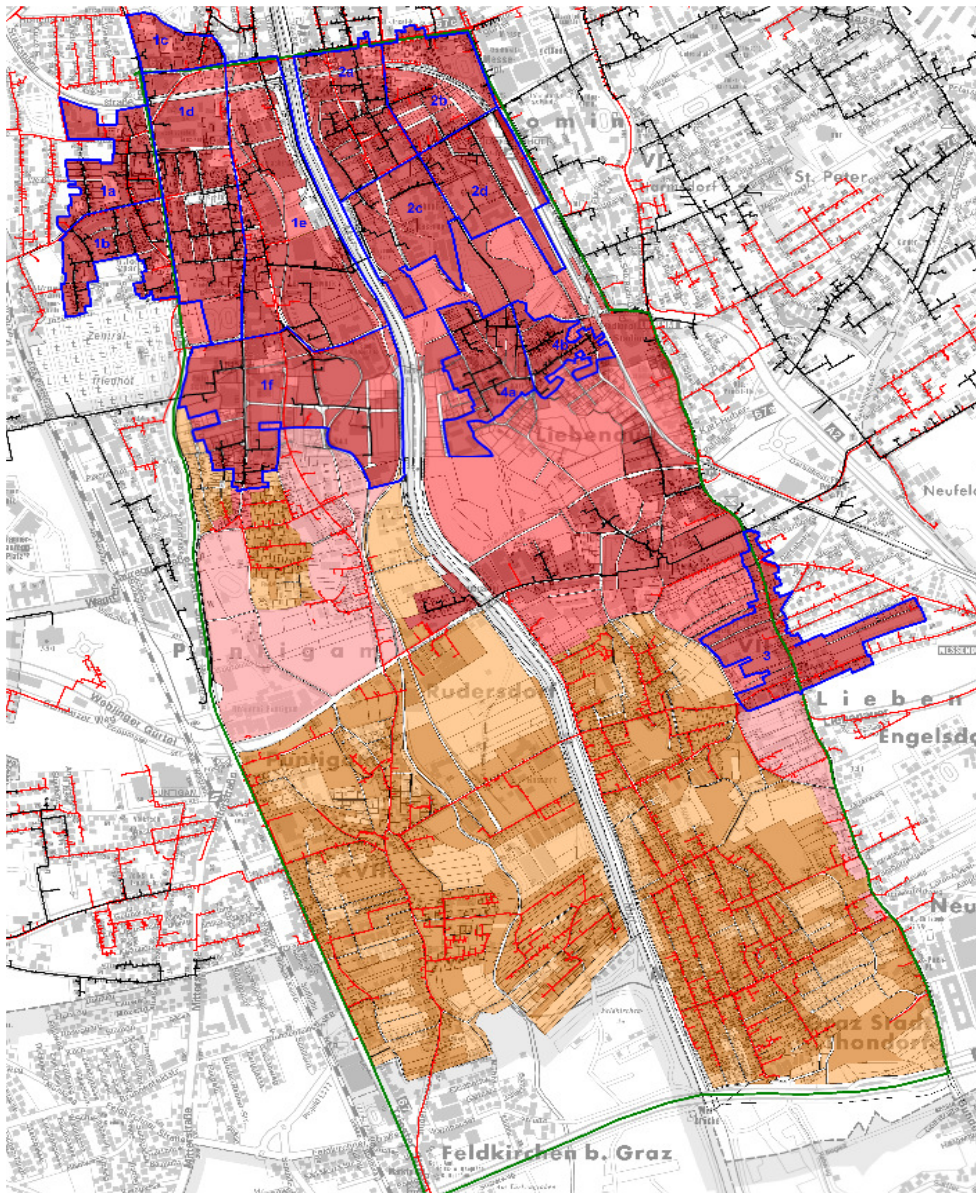


Abb. 2-1: Evaluierung der Gebietsabgrenzung „Entwurf: Evaluierung der Fernwärme Flächen innerhalb des Gebietes „Heizungsumstellung-Süd“, Stand März 2012“, farbig unterlegt: Gebiet Graz – Süd; Legende siehe KEK 2011. (Quelle: EGG)

Innerhalb dieses Gebiets gibt es aus fachlicher lufthygienischer Sicht kaum Differenzierungsmöglichkeiten. Es war jedoch aufgrund der bestehenden Ressourcen sowohl in der Baubehörde als auch im Bereich der EGG notwendig, vorerst wesentlich kleinere Bereiche mit einem verpflichtenden Fernwärmean-

schlussbereich zu belegen. Je nach bestehenden Heizformen (feste, flüssige Brennstoffe) führt auch diese Umrüstung im kleineren Rahmen zu einer wesentlichen Verbesserung des Kleinklimas vor Ort.

Die weitere Entscheidung für die beiden konkreten Teilgebiete, welche als Startgebiete zu sehen sind, folgte daher primär aus wirtschaftlichen Erwägungen. In mehreren Auswertungsschritten wurde von der Stadt Graz und dem Land Steiermark in genauer Abstimmung mit der EGG jene Teilgebiete ausgearbeitet, bei denen durch einen bereits bestehenden hohen Erschließungsgrad mit Fernwärmeinfrastrukturanlagen der weitere Ausbau technisch-wirtschaftlich und hinsichtlich des effizienten Einsatzes öffentlicher Fördermittel begründet erfolgen kann.

Die EGG teilte das genannte Gebiet „Graz Süd“ in unterschiedliche Teilbereiche und erarbeitet innerhalb der Grenzen des bestehenden Versorgungsgebietes mit Fernwärme bzw. dem Bereich des kurz- und mittelfristigen Erweiterungsgebiets lt. KEK 2011 weitere Beurteilungskriterien.

Es erfolgte die Abschätzung von möglichen Leitungslegungen und der Kosten auf Basis des Gebäude- und Wohnungsregisters (Stand 2001), der Rauchfangkehrerdatenbank (Übermittlungsstand 2012), des Katasterplans (Stand 2004), des Flächenwidmungsplans 3.15 (Stand 2010) und den EGG internen GIS Daten.

Für jedes Teilgebiet wurden auf Basis der genannten Datengrundlagen die noch nicht an das Fernwärmenetz angeschlossenen Gebäude erhoben und ein Rückschluss auf den Nutzenergiebedarf (Summe aus Heizwärmebedarf und Warmwasserbedarf) getätigt. Zudem wurde aus den Rauchfangkehrerdaten erhoben, welche Heizsysteme derzeit verwendet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Daten aufgrund der lückenhaften Datenqualität keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, jedoch der vergleichenden Bewertung der Teilgebiete dienen. Es erfolgte die Reihung der Teilgebiete auf Basis der fiktiv errechneten Kosten einer kWh.

Die vier bevorzugten Gebiete wurden danach vertiefend geprüft und gemeinsam die Teilgebiete 05/001 im Bezirk Gries (entspricht in etwa dem Teilgebiet 1c in optimierter Abgrenzung) und 06/001 im Bezirk Jakomini (entspricht in etwa dem Teilgebiet 2b in optimierter Abgrenzung) festgelegt.

Teilgebiet 05/001



Abb. 2-2: Gebietsabgrenzung auf Basis Luftbild 2007 (copyright Stadtvermessungsamt)

Dieses befindet sich im Bereich Karlauergürtel – Fabriksgasse.

Es liegt ein kleines kompaktes Gebiet vor. Dieses beinhaltet einige Schwerpunkte, wie z.B. ein Hochhaus, welches zurzeit mit einer Ölzentralheizung versorgt wird. Eine Umrüstung führt kurzfristig zu massiven Verbesserungen des Kleinklimas vor Ort. Zudem finden sich im Gebiet unterschiedliche Nutzungen wie Wohnen, Gewerbe etc. – damit eignet es sich im Besonderen als Startgebiete.

Von den beiden Startgebieten wird dieses mit höherer zeitlicher Priorität bearbeitet werden.

Teilgebiet 06/001



Abb. 2-3: Gebietsabgrenzung auf Basis Luftbild 2007 (copyright Stadtvermessungsamt)

Dieses befindet sich im Bereich Schönaugürtel – Conrad von Hötzendorfstraße – Fröhlichgasse – Schönaugasse. Es zeichnet sich durch den Schwerpunkt Wohnen aus, d.h. eine Verbesserung des Kleinklimas durch die geplante Heizungsumstellung wird unmittelbar der Bevölkerung vor Ort zu Gute kom-

men. Zudem finden sich auch in diesem Teilgebiet stark verdichtete Objekte, bei deren Anschluss an das Fernwärmenetz mit geringem Aufwand eine hohe Wirksamkeit für das Kleinklima erreicht werden kann.

Gemäß den Analysen aus dem Projekt Lebensqualitätsindikatoren (LQI) der Stadt Graz handelt es sich hier um ein sozial benachteiligtes Gebiet. Umso wichtiger erscheint es, die kleinklimatologische Situation zu verbessern. In Kooperation mit dem Land Steiermark sollten jedoch in der Frist bis zur konkreten Heizungsumstellung geeignete Fördermöglichkeiten für sozial Schwache erarbeitet werden. Dies bedingt unter anderem die zeitliche Reihung der Umsetzung in den beiden Startgebieten.

Die nunmehr festgelegten verpflichtenden Anschlussbereiche sind nicht als Endstand zu interpretieren, sondern stellen den ersten Abschnitt auf dem Weg zur verpflichtenden Fernwärmeversorgung im Stadtgebiet gem. KEK 2011 dar.

Mittelfristig ist vorgesehen, anhand weiterer Auswertungsschritte im Bereich des grundsätzlich definierten Gebietes „Graz Süd“ weitere 2-3 Schwerpunktgebiete auszuarbeiten und eine Ausweitung der Anschlusspflicht vorzunehmen.

3. Inhalt des Fernwärmeanschlussbereichs

Die Teile des Gemeindegebietes für die eine Fernwärmeanschlussverpflichtung festgelegt wird, sind im Planwerk dargestellt (rote Schraffur), die Abgrenzung erfolgt parzellenscharf.

Die Festlegung bezieht sich nur auf Baulandgrundstücke. Die innerhalb der Abgrenzung befindlichen Verkehrsflächen unterliegen nicht der Anschlussverpflichtung.

Die Darstellung erfolgt auf Basis des Katasters. Zur besseren Orientierung werden die Straßennamen eingeblendet.

Die Umsetzung der Fernwärmeanschlusspflicht erfolgt gemäß den Bestimmungen des Steiermärkischen Baugesetzes (§6).

Die Bedingungen für Errichtung und Ausbau der Fernwärmeversorgung sind in der verbindlichen Zusage der Energie Graz GmbH & Co KG (EGG) vom 25.05.2012 (eingegangen unter GZ: A14-005295/2012-5) als zuständiges Energieversorgungsunternehmens festgehalten.

4. Fachliche Grundlagen: Immissionen und Stadtklimatologie

Sämtliche fachlichen Grundlagen (Immissionen und Stadtklimatologie) sind grundsätzlich dem Erläuterungsbericht zum Kommunalen Energiekonzept 2011, Gemeinderatsbeschluss vom 07.07.2011 (GZ: A14-024494-2011-1 oder A23-018424-2004-12) zu entnehmen.

Diese stellen auch die Basis der getätigten Gebietsauswahl dar.

Diese werden, wie folgt, zitiert:

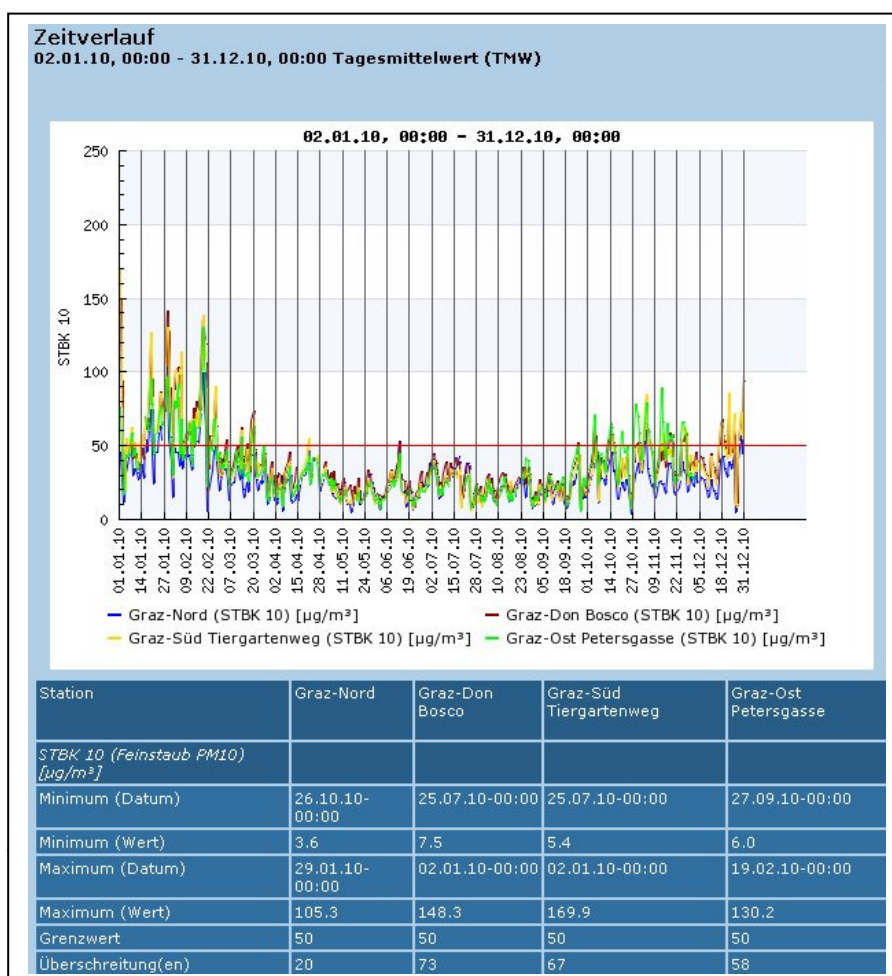
Die Immissionssituation im Großraum Graz ist gekennzeichnet durch massive Grenzwertüberschreitungen bei Feinstaub (PM10), Überschreitungen von Grenzwerten bei Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzoapyren (B(a)P).

*Beispielsweise stehen bei **Feinstaub** 2010 den zulässigen 35 Überschreitungstagen (Tagesmittelwert über 50 µg/m³ PM10) nach geltendem EU-Recht bzw. 25 nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) des Bundes bis zu etwa 70 Überschreitungstage gegenüber (Abb. 1).*

Die Situation bei **Stickstoffdioxid (NO₂)** wird in der „Statuserhebung NO₂ in Graz 2003 – 2009“ des Amtes der Stmk. Landesregierung zusammengefasst:

Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert entsprechend dem IG-L wurde in den Jahren 2003 bis 2009 insgesamt 42 mal und jener für den Jahresmittelwert 11 mal überschritten. Die Verletzung von Vorgaben der EU-Luftreinhalte richtlinie wurde 6 mal registriert.“

Weitere hausbrandrelevante Grenzwertüberschreitungen liegen mittlerweile auch beim kanzerogenen Schadstoff **Benzo(a)pyren (B(a)P)** vor. Der Grenzwert gemäß IG-L als Jahresmittelwert (JMW) von 1 ng/m³ wurde an der Messstelle Graz-Süd mit 2,3 (2007), 1,5 (2008) und 2,7 ng/m³ (2009) deutlich überschritten.



Grazer Becken - Klima und Topographie

Das Klima in Graz ist einerseits bestimmt durch die Talausgangslage am Randgebirgsfuß zum südöstlichen Alpenvorland, andererseits der 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 Störungseinflüssen aus dieser Richtung speziell im Winterhalbjahr – und somit einen im Vergleich mit Städten nördlich des Alpenhauptkammes kontinentaler getönten Jahresgang der Klimatelemente – zur Folge und führt zu wesentlichen immisionsklimatischen Nachteilen.

Aus lufthygienischer Sicht ergeben sich aus der abgeschirmten Lage negative Aspekte aufgrund einer ausgesprochenen Windarmut und hohen Inversionsgefährdung im Winterhalbjahr. Diese Windarmut im Winterhalbjahr und die im Grazer Feld allgemein geringe Durchlüftungen begünstigen im hohen Ausmaß die Nebelbildung. Der Jahresgang der Windgeschwindigkeiten weist ein breites Spätherbst- und Winterminimum auf, wobei allgemein Monatsmittel von 1m/s unterschritten werden. Dazu bewirkt die asymmetrische Beckenlage, dass die Windverhältnisse durch vier unterschiedliche Lokalwindssysteme bestimmt werden, die wiederum einen starken Einfluss auf die Witterung (z.B. Nebelbildung) im Stadtgebiet ausüben. Das kleinste System, das der Hangabwinde, beruht auf dem Kaltluftabfluss. Sie erreichen ihre stärkste Ausprägung in den ersten Nachstunden. Sie weisen aber nur eine kleine

Reichweite auf und sind für die Lufterneuerung lokal auf einen schmalen Streifen am Hangfuß begrenzt. Weitere Systeme sind die Talauswinde, Murtalaus -und -einwinde und die Flurwinde. Die topographisch reich gegliederte Umgebung des engeren Stadtbereiches führt allgemein zu einer auffallend starken Verzahnung von geländeklimatischen Phänomenen, wie etwa die der sogenannten Wärmeinseln.

Witterungsverhältnisse und Immissionsbelastung

Ungünstige meteorologische Bedingungen für die Luftqualität sind winterliches - kaltes und trockenes Hochdruckwetter mit entweder generell sehr wenig Wind aus verschiedenen Richtungen und bodennaher Inversion oder mit leichtem Wind aus südlichen Richtungen im Grazer Raum. Diese Witterungsverhältnisse stellen sich durch diese Beckenlage der Stadt Graz und der Abschirmung von atlantischen Luftmassen bei Westwetterlage durch die Alpen häufig ein. Ein Vergleich mit Besiedelungsregionen wie Wien mit flachem Gebiet und den Ausbreitungsbedingungen ergibt, dass aufgrund der höheren Windgeschwindigkeiten (Wien/Biedermannsdorf 3,6 m/s) und stabilen Ausbreitungsklassen niedrigere Belastungen. Dieser naturräumliche Nachteil vom Großraum Graz wird noch deutlicher bei Betrachtung der Immissionszusatzbelastung. Diese ist um das Dreifache höher. Das bedeutet, dass jede in Graz freigesetzte Emission mehr als dreimal so viel an Immissionsbelastung hervorruft wie im oben genannten Vergleichsgebiet.

Insgesamt ist daraus ersichtlich, dass die Ausbreitungsbedingungen südlich des Alpenhauptkamms aufgrund der Abschirmung gegenüber westlichen Windrichtungen („Westwindzone“) merklich schlechter sind, 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.

5. Fachliche Grundlagen: Verursachersituation und der Beitrag der Raumheizung

Verschiedenste Studien und Analysen in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten lassen für den Großraum Graz auf folgende Hauptverursacher schließen:

- Hausbrand
- Verkehr
- Industrie

Für eine Verbesserung der Luftqualität im Großraum Graz ist es unabdingbar, auf all den Gebieten Maßnahmen zu setzen.

Im Bereich des Verkehrs kam es zu ersten Verbesserungen durch den serienmäßigen Einsatz von Katalysatoren und Partikelfiltern sowie durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs.

Im Bereich Hausbrand konnte in den letzten Jahrzehnten durch den verstärkten Ausbau der Fernwärme schon erste Schritte in die Richtung der Luftqualitätsverbesserung gesetzt werden. In den Bereichen, wo noch immer Heizöl zum Einsatz kommt, macht sich positiv die Schwefelfreiheit des Brennstoffes bemerkbar. Beim klassischen Hausbrand ist insbesondere bei den Festbrennstoffanlagen der Schadstoff Benzopyren äußerst bedenklich.

Beim Feinstaub (PM10) wird die Notwendigkeit von konsequenten Maßnahmen und ihrer Kontrolle in der exponierten Grazer Kessellage besonders manifest.

Nach den Ergebnissen der Statuserhebungen gemäß § 8 Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), BGBl I 115/1997 i.d.g.F., wurde das Stadtgebiet von Graz neben mehreren Umlandgemeinden hinsichtlich der Feinstaubbelastung als „Sanierungsgebiet“ ausgewiesen.

Die Gesamtemissionen in Graz und ihre Zuordnung auf verschiedene Verursachergruppen ergibt sich aus dem „Emissionskataster 2001“ des Amtes der Stmk. LRG, der allerdings erst 2008 veröffentlicht wurde und damit noch immer die aktuellste Datenbasis darstellt:

Tab. 1: Gesamtemissionen 2001 [t/a]

Verursachergruppe	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PM10
Verkehr	28	1.427	2.076	296.500	154
Industrie + Gewerbe	155	725	3.713	508.620	86
Hausbrand	357	370	4.640	523.000	72
Gesamtergebnis	540	2.523	10.429	1.328.120	312

Dem privaten Hausbrand sind demnach 72 / 312 => 23 % der lokalen Emissionen zuzuschreiben.

Der abgeleitete Handlungsbedarf bei „Feinstaub“ PM10:

Gesamteintrag (Emission lokal 312 t + etwa 10 % Ferntrans.) 347 t/a

Zu bewältigen für < 35 ÜT 2006 max.

137 t/a

Zu bewältigen für < 35 ÜT 2009 min.

51 t/a

Die Einsparung bei Feinstaub beträgt pro Jahr ca. 1 bis 10 kg / Wohneinheit (je nach bisherigem Heizsystem - dies kann in einzelnen Fällen bei unsachgemäß betriebenen Festbrennstofffeuerungen auch ein noch höherer Betrag sein).

Mit den alleine aus städtischen Mitteln des Feinstaubfonds ab 2005 nach sozialen Kriterien geförderten Heizungs-umstellungen bei 702 Wohneinheiten können demnach mindestens 1,4 t Feinstaub pro Jahr – und das auf längere Zeit - vermieden werden.

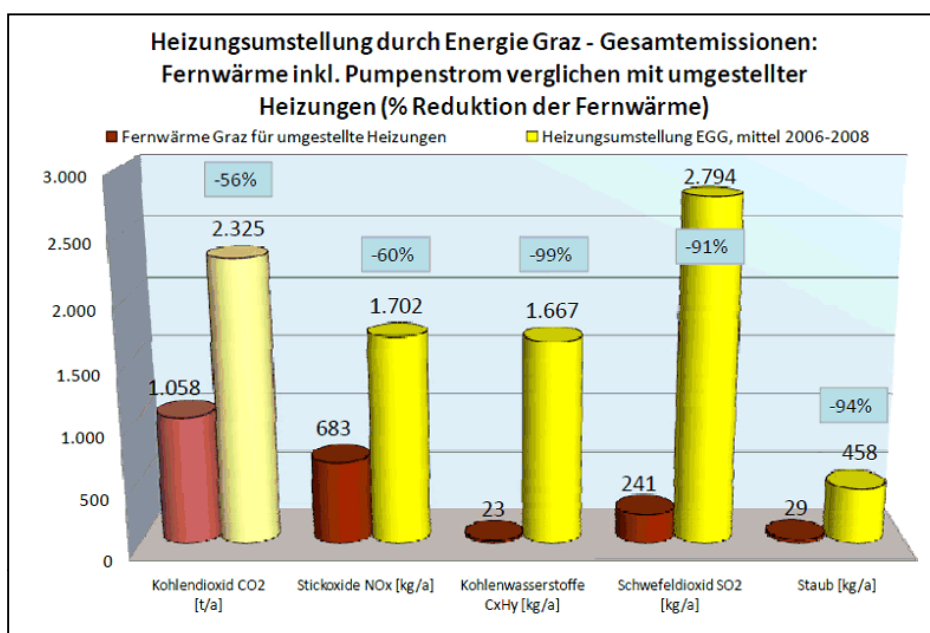
Weiters ist zu Maßnahmen im Heizungsbereich anzumerken, dass Feuerungsemissionen besonders kleine und damit gesundheitsschädliche Partikel im Größenbereich unter 1 µm Durchmesser enthalten.

Verringerungen in diesem Größenbereich zeigen daher – ähnlich wie bei den Dieselpartikelfiltern –nach einschlägiger medizinischer Fachmeinung in der Gesundheitsrelevanz überproportionale Wirkung.

Heizungsumstellungen sind aber nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Feinstaubreduktion, sondern auch der Reduktion von NO_x-Emissionen (Stickoxide), SO₂ (Schwefeldioxid), C_xH_y (Kohlenwasserstoffe) und insbesondere auch der Reduktion von CO₂-Emissionen zu sehen.

Der **Effekt der Heizungsumstellungen** auf die Emissionssituation wurde 2009 von der Grazer Energieagentur in einer Studie bewertet (Emissionsreduktion durch die Fernwärme im Großraum Graz, GEA, 23.11.2009).

Der linke Balken stellt dabei die für die Bereitstellung der Fernwärme entstehenden Emissionen dar, der rechte jeweils die durch die Heizungsumstellungen erreichten Emissionsreduktionen.



Bei einer Bewertung von Maßnahmen im Hausbrandbereich ist nicht nur die städtische Gesamtsituation zu berücksichtigen, sondern ganz besonders auch die kleinräumig zum Teil extrem hohe Belastung der Wohnbevölkerung durch (Festbrennstoff-) Einzelemittenten.

Der Ausbau der Fernwärme in Graz ist daher auch in allen einschlägigen Maßnahmenprogrammen auf Landesebene in den Bereichen Feinstaub und Klimaschutz als zielführende Maßnahme enthalten.

Heizungssituation in Graz

Die letzten per flächendeckender Befragung ermittelten Zahlen zur Heizungssituation in Graz stammen aus 2001 (letzte Wohnungsstättenzählung, Statistik Austria).

Tab. 2: Zahlen zur Grazer Heizungssituation 2001

Heizungsarten Graz 2001	Anteil %
Heizöl	28
Fernwärme	26
Gas	19
Strom	16
Holz	4
Kohle	3
alternative Energieträger	4
Summe	100

Auch diese Befragungsergebnisse sind hinsichtlich der tatsächlichen Beheizungsart mit Unsicherheiten behaftet, da in Gebäuden mit leitungsgebundenen Energieträgern alte Heizungsanlagen noch teilweise vorhanden sind und je nach Brennstoff-Preisrelationen fallweise in Betrieb genommen werden.

Der „klassische Hausbrand“, über den Einsatz von Holz und Kohle (bzw. Koks) definiert, liegt damit in einer Größenordnung von etwa 5 bis 10 %.

Durch Neuanschlüsse sind in den Jahren seit 2001 größenordnungsmäßig etwa 10 Prozentpunkte an Wohneinheiten mit Fernwärme versorgt worden.

Exakte Zahlen dazu liegen nicht vor, da

- seither keine Volkszählung erfolgte
- das Umweltamt nur die geförderten Fälle (soziale Kriterien) erfasst
- die Energie Graz (EGG) als Versorgungsunternehmen ihre Statistik nur nach Kunden (= FW-Zentralen = Hausanschlüssen !) führt.

Es haben daher in Graz ca. 60 – 70 % der Wohneinheiten derzeit keinen Fernwärmeanschluss.

Aus fachlicher Sicht durch Fernwärme zu ersetzen sind in der folgenden Prioritätenreihenfolge:

Tab. 3: Aufstellung der Prioritätenreihung

Priorität	Beheizung	Kriterien
1	Holz (älterer Bauart) und Kohle	Emissionen
2	Heizöl und Strom	Emissionen, CO ₂ , Gesamtenergie
3	Erdgas	NO _x , CO ₂

Im Einzelfall sind Ausnahmen von dieser Prioritätenreihung möglich bzw. erforderlich.

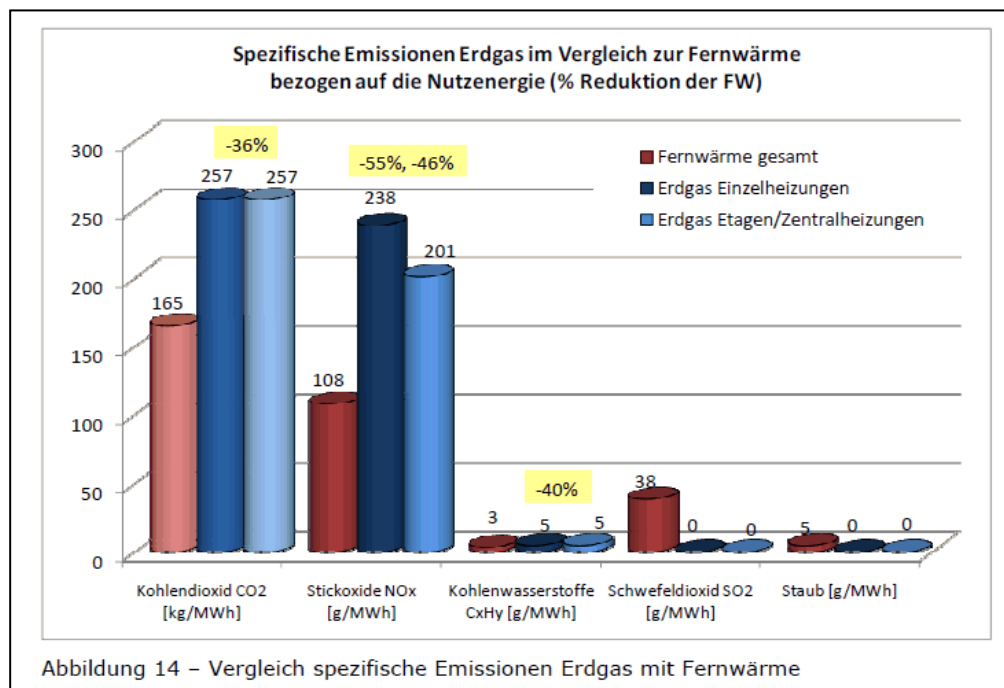
Auch bei einem Ersatz von bestehenden Erdgasheizungen durch Fernwärme gemäß „Priorität 3“ ergeben sich deutliche Umwelteffekte, insbesondere hinsichtlich der Verminderung der lokalen NO_x-Belastung und der Emissionen an treibhausrelevantem Kohlendioxid (CO₂). Gemäß nachfolgender Abbildung reduzieren sich etwa die CO₂-Emissionen bei der Umstellung von Erdgas auf Fernwärme durch den darin enthaltenen KWK- bzw. Abwärmeanteil um 36 %, konkret um 257 - 165 = 92 kg CO₂/MWh (1 MWh = 1.000 kWh). Bei einer Wohnungs-Anschlussleistung von 5 kW und 1.300 Jahresvollbenutzungsstunden ergibt das einen Jahresenergiebedarf je Wohneinheit (WE) von 5 x 1.300 = 6.500 kWh = 6,5 MWh.

Es können damit je Wohneinheit jährliche Emissionen von $92 \text{ kg CO}_2 / \text{MWh} \times 6,5 \text{ MWh} = 598 \text{ kg CO}_2$ reduziert werden, bei 1.000 umgestellten Wohnungen demnach rund 600 t pro Jahr.

Bei den Stickoxiden (NOx) beträgt dieser Wert zumindest $(201-108) = 93 \text{ g NOx} / \text{MWh}$ beim Ersatz von Erdgas-Etagenheizungen, demnach $604 \text{ g NOx} / \text{WE}$.

Zu den SO_2 - und Staubemissionen ist anzumerken, dass diese aufgrund der Emissionen im Kraftwerk im Vergleich zu lokalen Emittenten praktisch nicht immissionsrelevant sind.

Daher weist der Ausbauplan auch erdgasversorgte Gebiete als Fernwärme-Erweiterungsbereiche aus. Für andere Teile des Stadtgebietes jedoch, deren Versorgung mit Fernwärme technisch und / oder wirtschaftlich schwer darstellbar ist, wird eine Erdgasversorgung weiterhin zweckmäßig sein.



Die Anzahl der langfristig umzustellenden Gebäudebeheizungen ergibt sich aber nicht nur nach den o.a. fachlichen Prioritäten, sondern insbesondere nach der wirtschaftlichen Erschließbarkeit mit der Fernwärme-Leitung. Das weitere Ausbaupotential für Fernwärme in Graz, ausgehend von derzeit etwa 450 MW Anschlussleistung wird aktuell mit 150 MW wie folgt zusammengefasst (update Mai 2010 einer GEA-Studie aus 2005):

„Unter gleichbleibenden Rahmenbedingungen ist aus derzeitiger Sicht davon auszugehen, dass trotz eher stagnierendem Gesamtwärmemarkt zumindest 150 MW an Wärmeleistung in den nächsten 10 Jahren von der Fernwärme erschlossen werden können.

Bei Verbesserung der Rahmenbedingungen ist auch ein höherer Wert möglich – je nach Rahmen (Förderung, Anschlusspflicht etc.). Die Priorität sollte auf jeden Fall in den Gebieten mit hoher Dichte (eine Frage der Wirtschaftlichkeit des Mitteleinsatzes) und hohem Anteil an Einzelheizungen liegen (Umweltschutz).“

6. Fachliche Grundlagen: Fernwärmeaufbringung

Hinsichtlich der Fernwärmeaufbringung ist der aktuelle Zustand, zusammengefasst in der folgenden Abbildung (Emissionsreduktion durch die Fernwärme im Großraum Graz, GEA, 23.11.2009), von einer künftigen Aufbringung, für die es mehrere Szenarien gibt, zu unterscheiden.

3.2 Fernwärme-Erzeuger

Die Fernwärme-Erzeuger für Graz-Umgebung und Graz stellen sich wie folgt dar:

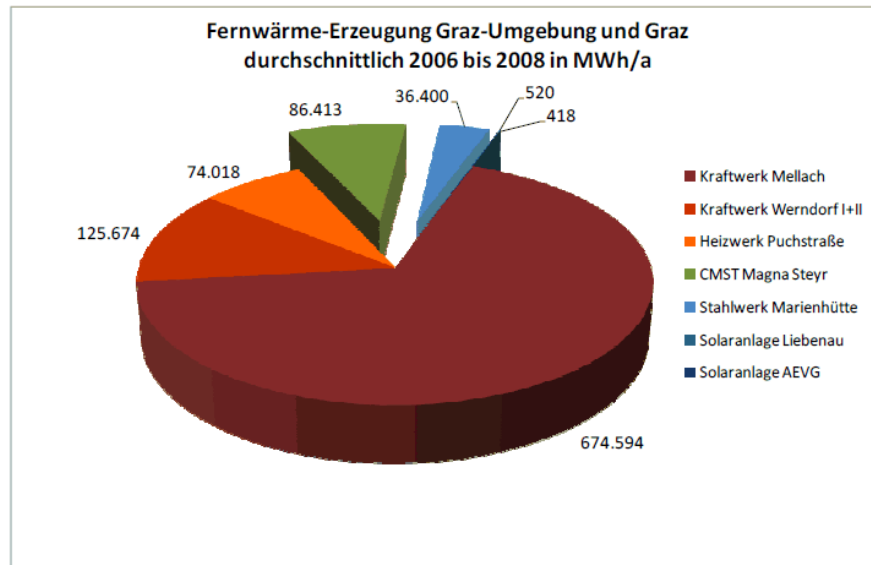


Abbildung 7 – Fernwärme-Erzeugung Graz-Umgebung und Graz durchschnittlich 2006 bis 2008

Fernwärme-Erzeuger durchschnittlich 2006 bis 2008	Eingesetzter Brennstoff	Wärme- bereitstellung [MWh/a]	Anteil [%]
Kraftwerk Mellach	Kohle	674.594	67,6%
Kraftwerk Werndorf I+II	Heizöl Schwer	125.674	12,6%
Heizwerk Puchstraße	Erdgas	74.018	7,4%
CMST Magna Steyr	Abwärme	86.413	8,7%
Stahlwerk Marienhütte	Abwärme	36.400	3,6%
Solaranlage Liebenau	Sonnenenergie	520	0,05%
Solaranlage AEVG	Sonnenenergie	418	0,04%
Summe		998.037	100,0%

Vorhandene und geplante **Fernwärme-Aufbringungskapazitäten** in MW (Megawatt) fasst die folgende Tabelle zusammen:

Fernwärmepotenzial in MW

Werndorf 1	160
Werndorf 2	200
Mellach Bestand	230
GDK Mellach neu (2 Varianten !)	250 (400)
Zwischensumme Mellach/Werndorf:	<u>840 (990)</u>
FW-Leitungskapazität derzeit:	<u>250</u>
HKW Graz Gasturbine	250
HKW Graz Zusatzkessel	400
Summe	<u>1490 (1640)</u>

Dazu kommen noch Kapazitäten von insgesamt über 300 MW Kesselleistung aus dem Altbestand aus dem Fernheizkraftwerk in der Grazer Puchstraße.

Es ist davon auszugehen, dass die **benötigte Wärmemenge auch künftig jedenfalls zur Verfügung stehen wird**, insbesondere da durch Kapazitätserweiterungen bzw. Erneuerungen im Bereich Stromerzeugung das

Abwärmeangebot aus Kraft-Wärmekopplungsanlagen den leitungsgebundenen Wärmebedarf auf absehbare Zeit deutlich übersteigt.

Bei der Aufbringung von Fernwärme sind, bezogen auf die nutzbare Kilowattstunde (kWh), folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. Möglichst geringer Primärenergieeinsatz (und damit geringe CO₂-Emissionen)
2. Möglichst geringe lokale bzw. Gesamtemissionen klassischer Schadstoffe (insbesondere Feinstaub und NO_x)
3. Möglichst geringe Immissionsbelastung

Damit ergibt sich in Summe eine eindeutige Präferenzierung von Fernwärme aus industrieller Abwärme, Kraft-Wärmekopplung (KWK, Notwendigkeit der Stromerzeugung) und thermischer Solarenergie.

Der Vorteil einer KWK hinsichtlich des verringerten Primärenergieeinsatzes bei der Bereitstellung von Fernwärme sei am Beispiel des KW Mellach erläutert.

Die elektrische Nettoleistung im KW Mellach liegt ohne Wärmeauskopplung bei 226 MWel; eine Wärmeauskopplung von 230 MWth hat eine Reduzierung der elektrischen Leistung auf 176 MWel zur Folge.

Es können daher 230 MW Fernwärme zum „Preis“ einer um 50 MW verringerten Stromproduktion (= elektrische Minderleistung) bereitgestellt werden.

Die „spezifische Minderleistung“ beträgt damit $50 / 230 = 0,22$.

Eine elektrische Wärmepumpe müsste damit für eine Gleichwertigkeit mit der Fernwärme im Hinblick auf den Primärenergieeinsatz mit einem Faktor $230 / 50 = 4,6$ als Leistungsziffer arbeiten, was im Durchschnitt wohl kaum jemals erreicht wird.

Betrachtet man nun eine „Ersatzproduktion“ der elektrischen Minderleistung von 50 MW in einem kalorischen Kraftwerk mit einem Wirkungsgrad von 40 %, benötigt man für diese 50 MW einen Primärenergieeinsatz von $50 / 0,4 = 125$ MW.

Die spezifische Primärenergiebelastung der ausgekoppelten Fernwärme beträgt damit

$$125 \text{ MW Primärenergieeinsatz} / 230 \text{ MW FW} = 0,54.$$

Für eine Kilowattstunde Fernwärme werden demnach im KW Mellach lediglich 0,54 kWh Primärenergie aufgewendet.

Bei einer zukünftigen Auskopplung von in Summe 250 MW Fernwärme aus den beiden Blöcken des erdgasbefeuerten „GDK Mellach“ stellt sich diese Situation wie folgt dar:

Elektrische Minderleistung: 46 MW

Wirkungsgrad bei reiner Stromproduktion (Kondensationsbetrieb): 58 %

a) „Ersatzproduktion“ in einem KW mit 40 % Wirkungsgrad: $46 \text{ MW} / 0,40 = 115 \text{ MW}$

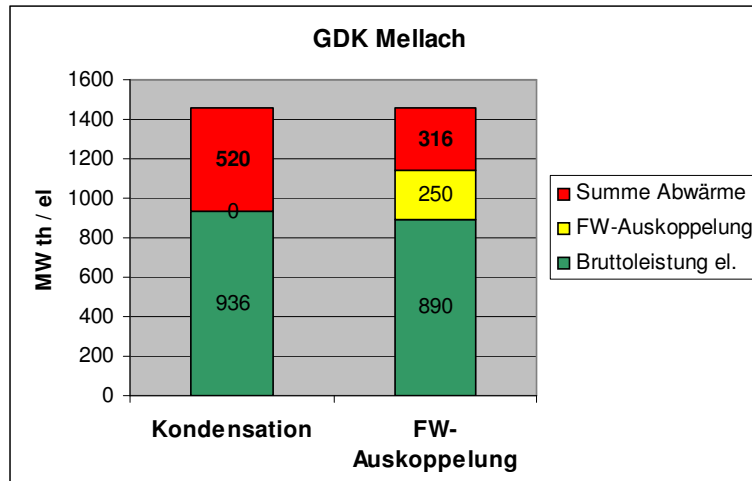
b) „Ersatzproduktion“ in einem KW mit 58 % Wirkungsgrad: $46 \text{ MW} / 0,58 = 79 \text{ MW}$

Die spezifische Primärenergiebelastung der ausgekoppelten Fernwärme beträgt damit

Betrachtung a): $115 \text{ MW Primärenergieeinsatz} / 250 \text{ MW FW} = 0,46$.

Betrachtung b): $79 \text{ MW Primärenergieeinsatz} / 250 \text{ MW FW} = 0,32$.

Für eine Kilowattstunde Fernwärme werden demnach im neuen GDK Mellach je nach Betrachtungsweise a) lediglich 0,46 kWh bzw. b) 0,32 kWh Primärenergie aufgewendet.



7. Fachliche Grundlagen: Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Der verstärkte Ausbau der Fernwärme bietet sich aufgrund der vorhandenen Abwärme im Großraum Graz als emissionsreduzierende Maßnahme an.

Das Kommunale Energiekonzept ist als ein Baustein für die Erlangung des Fernwärmeanschlussauftrages eine wesentliche Maßnahme zur Verbesserung der Luftgüte im Großraum Graz.

Aus lufthygienischer Sicht ergeben sich aus der geografisch abgeschirmten Lage im Grazer Becken negative Aspekte aufgrund einer ausgesprochenen Windarmut und hohen Inversionsgefährdung im Winterhalbjahr. Diese Windarmut im Winterhalbjahr und die im Grazer Feld allgemein geringe Durchlüftung begünstigen im hohen Ausmaß die Nebelbildung.

Etwa ein Drittel der Grazer Haushalte ist bereits mit einem Fernwärmeanschluss ausgestattet (ca. 450 MW Leistung). Auf der Aufbringungsseite gibt es auf absehbare Zeit kein Mengenlimit, insbesondere auch durch die aufgrund von Dämmmaßnahmen sinkenden spezifischen Verbräuche je Gebäude. Auch unter Berücksichtigung der beträchtlichen Mittel, die für Fernwärme-Umstellungen aufgewendet werden müssen, bleibt diese Maßnahme zentraler Punkt aller fachlich zu empfehlenden Maßnahmenbündel.

Zitat KEK 2011 Ende.

8. Rechtsfolgen der Fernwärmeanschlussverpflichtung 2012

Mit Verordnung der Fernwärmeanschlussverpflichtung 2012 kommt die Stadt Graz einer gesetzlichen Verpflichtung gemäß § 22 Abs 9 St ROG nach.

Die Umsetzung erfolgt gemäß den Bestimmungen des §6 Stmk. Baugesetz.

Diese legen zusammengefasst fest:

Alle Gebiete, in denen Räume beheizt werden und die sich in einem Gebiet befinden, das durch die ggst. Verordnung zu einem Fernwärmeanschlussbereich erklärt wurde, sind an Fernwärmesysteme anzuschließen. Der Fernwärmeanschlussauftrag ist bei Neubauten zugleich mit der Baubewilligung bzw. mit Genehmigung der Baufreistellung und bei bestehenden Gebäuden in einem amtswegigen Verfahren mit Bescheid zu erlassen. Bei bestehenden Gebäuden hat die Baubehörde bis spätestens 10 Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung den Fernwärmeanschlussauftrag zu erlassen. Dieser hat eine angemessene Frist zu enthalten.

Ausnahmen von der Fernwärmeanschlussverpflichtung sind im § 6 Abs 2 Stmk. Baugesetz definiert.

Vor dem Beginn der Bescheiderlassung ist eine detaillierte „Vor-Ort-Erhebung“ durchzuführen, um die technische Machbarkeit, das betreffende Areal, die tatsächlich vorhandenen Gebäudestrukturen und Heizungsarten zu überprüfen.

Die Rahmenbedingungen unter denen die Normunterworfenen den Fernwärmeanschluss umsetzen können (Kosten inkl. Wertsicherung), sind in der beiliegenden verbindlichen Zusage des Energieversorgungsunternehmens definiert.

Die beiden festgelegten Teilgebiete sind als erste Teilprojekte zu sehen. Nach deren Abwicklung ist die weitere Ausweitung im Sinne der Verbesserung der Grazer Lufthygiene vorgesehen.

9. Allgemeines

Die Fernwärmeanschlussverpflichtung 2012 besteht aus dem Verordnungstext und der zeichnerischen Darstellung samt Planzeichenerklärung. Es ist ein Erläuterungsbericht beigelegt. Die zeichnerische Darstellung erfolgt im Maßstab 1:15.000 (Übersichtsplan) bzw. 1:3000 (Planausschnitt Teilgebiete).

Nach Beschluss durch den Gemeinderat werden die Unterlagen unverzüglich der Landesregierung zur Genehmigung vorgelegt. Nach Genehmigung dieser Verordnung durch die Landesregierung erfolgt die Kundmachung nach den Bestimmungen des Statutes der Landeshauptstadt Graz.

Für den Gemeinderat:

Für den Gemeinderat:

(Dipl.-Arch. Heinz Schöttli)
elektronisch gefertigt

(DI Dr. Werner Prutsch)
elektronisch gefertigt