

# Bericht an den Gemeinderat

Bearbeiter:  
DI Wolfgang Götzhaber  
DI Dr. Werner Prutsch

GZ: A23-000786/2021/0094

Berichtersteller:in:

GR DI. RAM

**Verbindlicher Dekarbonisierungsplan 2024  
Fernwärmeversorgung Großraum Graz  
Aktualisierung des Berichtes an den GR vom 22.09.2022**

Graz, 13.06.2024

## 1. Ausgangslage

Ausgehend vom **GR-Antrag Nr. 88/22 „Energiewende in Graz“** und einem dazu gestellten Zusatzantrag ergab sich folgender **GR-Beschluss vom 28.04.2022**:

*„Die Stadt Graz bekennt sich zur von der Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2020/2030 erarbeiteten Dekarbonisierungsstrategie. Umweltstadträtin Judith Schwentner und Beteiligungsstadtrat Manfred Eber werden beauftragt, zusammen mit den zuständigen Stellen dem Gemeinderat einen Grundsatzbeschluss mit Zielvorgaben, Umsetzungsplan und der Prüfung der Finanzierbarkeit zur Beratung und Beschlussfassung vorzulegen.“*

Zu dieser „Dekarbonisierungsstrategie Fernwärme Großraum Graz“, erfolgte ein **erster Bericht im GR am 22.09.2022**, GZ A23-000786-2021-0047.

Seit diesem Zeitpunkt wurde diese Dekarbonisierungsstrategie 2022 **wesentlich weiterentwickelt** und – im Gegensatz zu dieser ersten Version 2022 – auch im **Aufsichtsrat der Energie Graz** als **verbindliche Grundlage für die weitere Entwicklung des Fernwärmesystems im Großraum Graz festgelegt**.

## 2. Rückschau Dekarbonisierungsstrategie Fernwärme Großraum Graz 2022

Die „Dekarbonisierungsstrategie Fernwärme Großraum Graz“, **Bericht im GR am 22.09.2022**, GZ A23-000786/2021/0047, beinhaltete in der Fassung V2.2a\_10.5.2022 folgende Punkte (von den Geschäftsführungen der beiden Energieversorgungsunternehmen Energie Graz GmbH & Co KG und Energie Steiermark AG und der Holding Graz- Kommunale Dienstleistungen GmbH unterfertigt):

- Errichtung von Anlagen mit einer Kapazität von rd. **660 GWh Wärme auf Basis Abwärme, Erneuerbarer Energie sowie Reststoffen bis 2030**
- Investitionen in **Wärmeerzeugungsanlagen** in Höhe von **mehr als 300 Mio. EUR** mit hoher regionaler Wertschöpfung
- **Weiterer Ausbau des Fernwärme-Netzes** – Versorgung von **110.000 Wohnungen** mit Fernwärme
- **Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen** um rd. **137.000 t/a**

Die **Arbeitsgruppe Wärmeversorgung Graz 2030/2040** bestehend aus **Energie Graz GmbH & Co KG** (folgend kurz EGG), **Energie Steiermark Wärme**, **Holding Graz- Kommunale Dienstleistungen GmbH**, **Land Steiermark**

**A15 Referat für Energietechnik und Klimaschutz, der Grazer Energieagentur und unter der Leitung des Grazer Umweltamtes** hat seit 2013 zahlreiche Ideen und Überlegungen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung aufgegriffen, analysiert und weiterentwickelt.

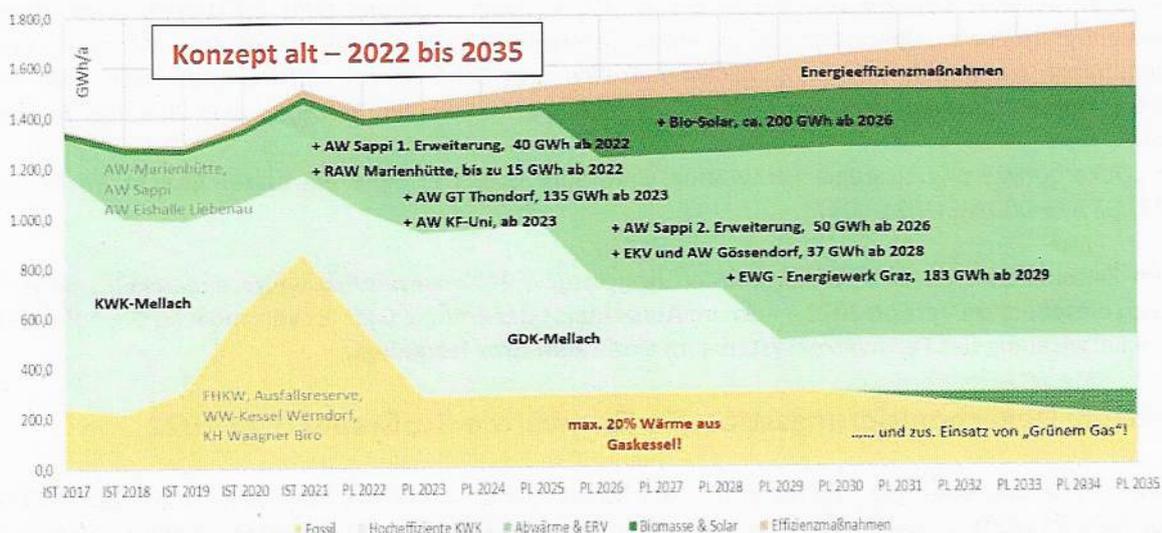
Damit konnte der **Anteil der Aufbringung aus erneuerbaren Quellen und Abwärme** durch zahlreiche Maßnahmen, wie die

- Abwärmenutzung Sappi
- Erweiterung der Abwärmenutzung beim Stahl- und Walzwerk Marienhütte
- solarthermisches Speicherprojekt Helios
- Ausweitung der Solaranlage am Areal der Fernwärmezentrale in Graz
- Power to Heat Anlage Thondorf
- Hackgut-Biomasseanlage in Hart

mit **Stand September 2022** von **rund 70 GWh im Jahr 2015 auf rund 300 GWh im Jahr 2020** mehr als **vervierfacht** und der Anteil an der Fernwärmeaufbringung bei einem gleichzeitigen Fernwärmeausbau von **6% auf 22% gesteigert** und damit die Ökologisierung der Fernwärme im Großraum Graz vorangetrieben werden. Trotz dieser Anstrengungen und Erfolge war und ist Erdgas leider auch noch 2024 der wesentliche Primärenergieträger für die Fernwärmeversorgung im Großraum Graz.

Unter dem Eindruck der Energiepreisentwicklungen der letzten Jahre ist aber zur Sicherstellung der Preisstabilität eine Reduktion der Abhängigkeit der Fernwärmeversorgung im Großraum Graz von Erdgas notwendig.

**Abbildung 1** zeigt die Fernwärmeaufbringung im Großraum Graz in den Jahren 2017-2021 sowie den von Energie Steiermark und Energie Graz erarbeiteten ersten **Dekarbonisierungspfad bis zum Jahr 2035** mit **Stand GR-Bericht September 2022**.



**Abbildung 1: Erster Dekarbonisierungsplan Mai 2022 bis zum Jahr 2035 mit Stand GR-Bericht September 2022;**  
Quelle: Energie Graz

Die **Fernwärmeversorgung** im Großraum Graz hat sich in den letzten Jahren enorm entwickelt und wesentlich zur **Verbesserung der Luftqualität im Grazer Becken** beigetragen. So verfügt das aktuell rund 690 km lange Fernwärmenetz im Großraum Graz über einen Anschlusswert von rund 910 Megawatt und eine Wärmeaufbringung von ca. 1.300 GWh.

**Aktuell werden 90.000 Wohnungen in Graz**, das sind ca. 60%, mit Fernwärme beheizt; bis **2030** sollen im gesamten Netzgebiet über **110.000 Wohnungen** mit Fernwärme versorgt sein.

### 3. „Verbindlicher“ Dekarbonisierungsplan Fernwärme Großraum Graz Mai 2024

Auf **Bundesebene** (BMK) wurde in den vergangenen Jahren der Begriff „**verbindlicher Dekarbonisierungsplan**“ als Beurteilungsgrundlage für die (künftige) emissionstechnische Qualität von Fernwärmeversorgungen eingeführt. Es gibt zwar **bis dato keine rechtsverbindliche Definition** der „**Verbindlichkeit**“, in Beratungen des Energiebeirates des BMK wurde dazu die Formel „vom jeweiligen Aufsichtsorgan der Firma, die die FW-Versorgung durchführt, genehmigt“ ins Spiel gebracht.

Damit erfüllen aber Dekarbonisierungspläne, die alleine von den Geschäftsführungen unterfertigt werden (wie der Grazer Dekarbonisierungsplan vom Mai 2022) nicht diese Anforderung.

Die Vorgaben aus dem **Erneuerbaren Ausbaugesetz (EAG)**, dem **Erneuerbaren Wärmegesetz** für Neubauten (**EWG**), sowie einigen noch ins nationale Recht umzusetzenden EU-Richtlinien beinhalten im Wesentlichen das **Ziel eines Anteils im Ausmaß von 80% Grüner Wärme an der Fernwärme-Aufbringung**.

Da dieser Anteil an Grüner Wärme in den nächsten Jahren noch nicht erreicht werden kann, stellt die Vorlage eines verbindlichen Dekarbonisierungsplans für die Fernwärme im Großraum Graz eine **notwendige Voraussetzung** dar, um **weiter Objekte an die FW anschließen und Fördermittel in Anspruch nehmen zu können**.

Auf Basis umfassender Abstimmungen zwischen der Energie Steiermark Wärme GmbH (ESWG) und der EGG wurde nun aktuell ein Dekarbonisierungsplan erstellt, der die gesetzlichen Anforderungen aus EAG und EWG erfüllt, den Anteil an Grüner Wärme im Jahr 2030 mit über 60% und insbesondere die Kriterien der qualitätsgesicherten Fernwärme mit 80% ab dem Jahr 2035 dauerhaft sicherstellen soll.

Dieser wurde dem **Aufsichtsrat der Energie Graz** im Sinne der o.a. „**Verbindlichkeit**“ vorgelegt und stellt eine **Weiterentwicklung bzw. Aktualisierung der im Herbst 2022 dem Grazer Gemeinderat zur Kenntnis gebrachten „Dekarbonisierungsstrategie 2022“ auf Basis aktueller Entwicklungen dar**.

In der Dekarbonisierungsstrategie 2022 war insbesondere für **KWK-Abwärme aus dem GDK-Mellach** auch 2035 noch ein beträchtlicher Anteil angesetzt, dieser liegt im aktuellen Dekarbonisierungsplan **nun bereits 2030 bei Null** (Abbildung 2).

Da für die einzelnen Projekte noch detaillierte Planungsarbeiten durchzuführen und behördliche Genehmigungen zu erwirken sind, sind für diese Projekte jedenfalls noch **separate Genehmigungen bzw. Baubeschlüsse der zuständigen Gremien** erforderlich.

Im **Aufsichtsrat der Energie Graz** wurde nun in weiterer Folge am **08.05.2024** der beiliegende **Dekarbonisierungsplan** als „**verbindliche Grundlage**“ (Anm.: So wörtlich im Beschluss des Aufsichtsrates der EGG) für die weitere Entwicklung des Fernwärmeversorgungssystems im Großraum Graz festgelegt.

Die **Geschäftsführung wurde beauftragt**, alle **genannten Projekte mit Nachdruck voranzutreiben** und die für die weiteren Projektentwicklungen notwendigen **Planungskosten wurden genehmigt**.

Der **Anteil der Aufbringung aus erneuerbaren Quellen und Abwärme** konnte nach **aktuellem Stand 2024** in den letzten Jahren durch zahlreiche Maßnahmen, wie die Abwärmenutzung Sappi, die Erweiterung der Abwärmenutzung beim Stahl- und Walzwerk Marienhütte, das solarthermische Speicherprojekt Helios, die Power to Heat Anlage in Thondorf und die Biomasseanlage in Hart bereits wesentlich gesteigert werden.

Die **Energiemenge wurde von rund 70 GWh im Jahr 2015 auf rund 350 GWh im Jahr 2023 verfünffacht** und der **Anteil an der Fernwärmeaufbringung bei einem gleichzeitigen Fernwärmeausbau von 6% auf 27% im Jahr 2023 gesteigert**.

Allerdings müssen temporär **noch rund 50% der Fernwärme in Erdgaskessel** erzeugt werden.

In Übereinstimmung mit den **umweltpolitischen Zielen der Stadt Graz** wird davon ausgegangen, dass die **Fernwärme in Graz** aufgrund der Nachfrage für Umstellungen von fossilen Heizungsarten auf Fernwärme **weiter wachsen** wird.

Die Fernwärme stellt im urbanen Raum der Landeshauptstadt Graz mittelfristig die einzig praktikable Möglichkeit dar, **zehntausende Gebäudeheizungen zu dekarbonisieren** und die **Luftgüte noch weiter zu verbessern**.

**Das Europäische Parlament** hat am **24.04.2024 verschärfte Grenzwerte für die Luftqualität** beschlossen, es ist zu erwarten, dass nach Erledigung aller weiteren erforderlichen Schritte diese Grenzwerte **in einigen Jahren in verbindliches nationales Recht (Immissionsschutzgesetz Luft IG-L)** Eingang finden werden.

Die neu beschlossenen Werte orientieren sich an den **Empfehlungen der WHO** und sehen **strengere Grenzwerte** für mehrere Schadstoffe bis zum Jahr 2030 vor.

So sollen etwa die Jahresgrenzwerte für die **Schadstoffe**, die sich nachweislich am stärksten auf die menschliche Gesundheit auswirken – **PM<sub>2,5</sub> und NO<sub>2</sub>** – von 25 µg/m<sup>3</sup> auf 10 µg/m<sup>3</sup>, beziehungsweise von 40 µg/m<sup>3</sup> auf 20 µg/m<sup>3</sup> gesenkt werden.

Bei den Tagesgrenzwerten kommt es ebenfalls zu deutlichen Verschärfungen.

Beispielsweise wird die **Anzahl der PM<sub>10</sub>-Überschreitungen** von **aktuell 35 Tagen mit einer Belastung von 50 µg/m<sup>3</sup>** auf **max. 18 Überschreitungen in einer Höhe von 45 µg/m<sup>3</sup>** gesenkt.

Bei einer entsprechenden Diskussion dieser zu erwartenden strengeren Luftqualitätsgrenzwerte in der **Stadt-Land-Arbeitsgruppe** wurde von der **Abteilung 15 des Amtes der Stmk. Landesregierung** festgehalten, dass eine künftige Einhaltung dieser verschärften Grenzwerte (insb. PM<sub>2,5</sub>) nur bei einer **weiteren deutlichen Reduktion der Festbrennstofffeuerungen im Stadtgebiet** (i.e. Biomassenheizanlagen) möglich ist. Diese Biomassefeuerungen im Stadtgebiet sollen daher im Ausnahmefall nur dort (und mit entsprechender Abgasreinigung bei größeren Anlagen) zur Anwendung kommen, wo andere Varianten (Fernwärmeversorgung, Wärmepumpen) aus technisch/wirtschaftlichen Gründen nicht verwendbar sind.

Die **künftige Fernwärmenachfrage** aus dem Gebäudesektor wurde von der EGG unter expliziter Berücksichtigung folgender **Kerntreiber** modelliert:

- **Klimaeffekte**, ausgedrückt in einer Veränderung der Heizgradtage
- **Gebäude-Sanierungsrate** und damit verringerter Raumwärmebedarf
- **Bevölkerungsentwicklung** und Umsetzung von Gebäude-Neuanschlüssen
- **Präferenz** der Wärmekunden in Bezug auf die Wahl der Wärmetechnologie: Umstellungen und **Netzverdichtungen** lt. EGG-Planung mit Einbeziehung des Umstellungspotentials von Gas auf Fernwärme im FW -StROG-KEK-Anschlussgebiet
- Entwicklung des **Fernwärmenetzes** (Netzlänge, Anzahl Übergabestationen)
- **Umstellungsförderungen** für Kunden und marktkonforme Fernwärmepreise

Ausgehend von der Ist-Situation im Mittel der letzten drei Jahre idH. von 1.365 GWh den gesamten **Großraum Graz**, davon 1.160 GWh für Graz und 205 GWh für den Süden von Graz, wird damit von der EGG als **Most-Likely-Szenario** für die **Fernwärmeaufbringung** im hydraulisch verbundene Fernwärmeleitungsnetz-System im **Großraum Graz** erwartet:

- **ca. 1.400 GWh/a für das Jahr 2030**
- **ca. 1.500 GWh/a für das Jahr 2040**

Dabei muss von einer witterungsabhängigen jährlichen **Schwankungsbreite** idH. von +/- 100 GWh/a ausgegangen werden.

Im Rahmen der Erstellung des **Sachbereichskonzepts Energie für die Landeshauptstadt Graz (SKE, verpflichtend lt. § 22 Abs. 8 StROG, idF. 26.01.2023)** erfolgen derzeit in Zusammenarbeit zwischen dem Stadtplanungsamt, der Stadtbaudirektion, dem Stadtvermessungsamt, der Grazer Energieagentur und dem Umweltamt **detaillierte Betrachtungen zur Entwicklung des Wärmebedarfs im Grazer Stadtgebiet**.

Basis für diese Modellierungen ist der, im Rahmen des Forschungsprojekts „*FFG VE Spatial Energy Planning for Energy Transition I*“ (*Vorzeigeregion Energie VE/Green Energy Lab /Energieraumplanung I*), **erstellte Wärme- und in Erweiterung - Energieatlas der Landeshauptstadt Graz**.

Ergänzt um **Daten zur städtischen Entwicklung** (insbesondere städtische Verdichtung und Neubau), Effekte der thermischen Sanierung, Klimawandel und Umstellungsrate von Heizungssystemen mit fossilen Energieträgern auf die Fernwärme erfolgen ebenfalls **Hochrechnungen auf den potenziellen Fernwärmebedarf** im Stadtgebiet. Dies stellt einen „Idealzustand aus städtischer Sicht“ dar, die technisch/wirtschaftliche Machbarkeit von Anschlüssen und Versorgungen aus dem Fernwärmenetz konnten im Rahmen des Sachbereichskonzepts Energie nicht geprüft werden.

Dadurch ergibt sich aus städtischer Sicht bei mittlerer bis hoher Ausschöpfung des städtischen Verdichtungs- und Neubaupotenzials, einer Sanierungsrate von 1 bis 2%/a, einer Berücksichtigung des Klimawandels lt. RCP4.5 („Mittelweg“) und einer hohen Umstiegsrate auf die Fernwärme) eine erforderliche **Aufbringung für leitungsgebundene Wärmeversorgung für den Großraum Graz zwischen 1.800 und 2.100 GWh/a**.

Aus städtischer Sicht ist anzumerken, dass die Nachfrage nach Heizungsumstellungen auf Fernwärme derzeit sehr groß ist und die Effekte Klimawandel und thermische Sanierung „zeitverzögert hinterherhinken“. D.h. es wird in naher Zukunft ein stärkerer Anstieg des Fernwärmebedarfs angenommen als ev. im verbindlichen Dekarbonisierungsplan hinterlegt ist.

**Ziel der Landeshauptstadt Graz ist es jedenfalls, möglichst viele Heizungen auf Fernwärmeversorgung umzustellen.**

Die **wesentlichen Unterschiede des aktuellen Plans zum Stand 2022** liegen im Ersatz des seinerzeitigen „Biosolar“-Projektes der Energie Steiermark durch das Projekt „**Sonnenspeicher Süd**“ und der Hinzunahme einer beträchtlichen erwarteten Menge aus dem Bereich „**Geothermie**“.

Der nunmehrige „**verbindliche Dekarbonisierungsplan**“ der EGG beinhaltet, neben den bestehenden Anlagen zur Fernwärmeaufbringung, die folgenden ökologischen Infrastrukturprojekte, deren Umsetzungen derzeit konkret vorbereitet werden:

	<b>Thermische Leistung</b>	<b>Wärmemengen pro Jahr</b>	<b>voraussichtliche IBN</b>
	<b>MW</b>	<b>GWh/a</b>	<b>Jahr</b>
Sappi - Erweiterung*)	bis zu 30 MW	60 - 120 GWh/a	ab 2026
Sonnenspeicher Süd	bis zu 100 MW	300 - 360 GWh/a	ab 2026 Zug um Zug
EWG Energiewerk Graz	ca. 30 MW	ca. 180 GWh	ab 2029
EWG "Wärmespeicher"	bis zu 60 MW		ab 2029
EKV Energetische Klärschlammverwertung	ca. 10 MW	ca. 55 GWh	ab 2029
Geothermie	bis zu 140 MW	400 - 500 GWh/a	ab 2031 Zug um Zug
<b>SUMME</b>	<b>bis zu 370 MW</b>	<b>ca. 1.000 - 1.200 GWh/a</b>	

**Tabelle 1: Neue ökologische Erzeugungsprojekte mit deren voraussichtlichen Kenndaten, gereiht nach möglichen Inbetriebnahme-Jahren**

\*) Sappi Erweiterung zusätzlich zu der für 2024 geplanten Liefermenge von 240 GWh

Zusammen mit den bestehenden Anlagen ökologischer Fernwärmeaufbringung stehen damit, gemäß Planung der EGG, **Kapazitäten von rund 1.350 – 1.550 GWh/a an Grüner Wärme** zur Verfügung.

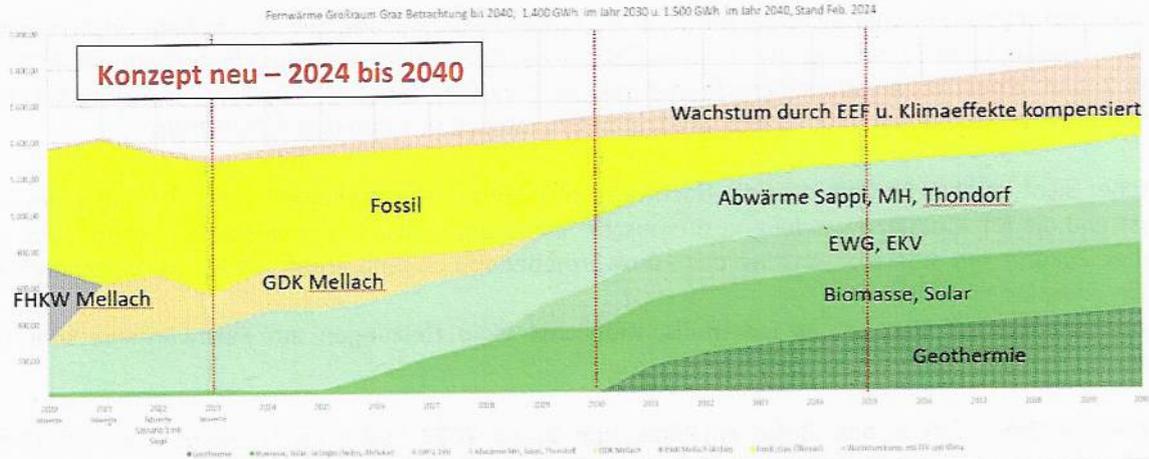
Für die Abdeckung von **Lastspitzen** und als **Ausfallsreserve** könnte bis 2040 zusätzlich der Einsatz von **Grünem Gas und Wasserstoff** in einem Ausmaß von rund 5% (**ca. 75 GWh/a**) der Fernwärmeaufbringung eingesetzt werden.

Da aus heutiger Sicht naturgemäß keine 100%ige Sicherheit gegeben ist, dass sämtliche ökologische Erzeugungsanlagen tatsächlich im vorgesehenen Umfang realisiert werden können, sind im vorliegenden Dekarbonisierungsplan gewisse **Reserven** hinterlegt.

Sollte eines der großen Aufbringungsprojekte nicht realisiert werden können, könnte als **mögliche Alternative** ein **weiterer Saisonspeicher** – zusätzlich zum Sonnenspeicher Süd und den **ATES-Speichern (Aquifer Thermal**

Energy Storage, das ist die Speicherung und Rückgewinnung von Wärmeenergie im tieferen Untergrund) im Rahmen des **Geothermievorhabens** – zur **Einspeicherung sommerlicher Abwärme** geprüft werden.

Die nachfolgende **Abbildung 2** zeigt die **Zusammensetzung der Fernwärmeaufbringung im Großraum Graz bis in das Jahr 2040** mit dem nun vorgelegten **verbindlichem Dekarbonisierungsplan**.



**Abbildung 2:** Darstellung der Fernwärme-Entwicklung Großraum Graz bis in das Jahr 2040 mit dem dabei vorgesehenen Aufbringungsmix, Stand 02/2024; Quelle: Energie Graz

Mit der Umsetzung der geplanten ökologischen Erzeugungsprojekte können die im **EAG** und **EWG** definierten **Meilensteine** und zwar sowohl das **Erreichen des 60% Kriteriums im Jahr 2030**, als auch die **dauerhafte Einhaltung vom 80% Kriteriums ab dem Jahr 2035** erreicht und **sichergestellt** werden.

Das Umweltamt wird den vorliegenden verbindlichen Dekarbonisierungsplan der Energie Graz in den weiteren Arbeiten der Arbeitsgruppe „**Wärmeversorgung Graz 2030/2040**“ als Grundlage heranziehen und den daraus resultierenden Dekarbonisierungspfad für die Grazer Fernwärme in die Fortschreibung des Klimaschutzplanes Graz einzubeziehen.

Der Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Energie stellt daher gemäß § 45 Abs. 6 des Statutes der Landeshauptstadt Graz 1967  
den

## ANTRAG

der Gemeinderat wolle beschließen:

1. Der „verbindliche Dekarbonisierungsplan für die Fernwärme im Großraum Graz“, V 06, in der Fassung vom 08.05.2024 (Anlage 1) wird zur Kenntnis genommen. Vor der tatsächlichen Umsetzung der im Dekarbonisierungsplan vorgesehenen wesentlichen Vorhaben wird das in § 20 HHOG (Haushaltsordnung der Landeshauptstadt Graz) vorgesehene Verfahren durchgeführt. Sollte das Vermögen der Landeshauptstadt Graz bzw. der Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen in dem im Statut genannten Ausmaß betroffen sein, wird dem Gemeinderat jeweils ein entsprechender Entwurf des Planungs- bzw. Vorhabensbeschlusses vorgelegt.
2. Der letztgültige GR-Bericht „Dekarbonisierungsstrategie Fernwärme Großraum Graz...“, GZ: A23-000786/2021/0047 vom 22.09.2022, wird mit dem vorliegenden „Verbindlicher Dekarbonisierungsplan für die Fernwärme im Großraum Graz, V 06“ im Sinne einer Aktualisierung abgeändert.

### Anlage:

- Verbindlicher Dekarbonisierungsplan für die Fernwärme im Großraum Graz, V 06, Geschäftsführung der Energie Graz GmbH & Co KG 08. Mai 2024 (ohne Beilagen)

Der Bearbeiter  
DI Wolfgang Götzhaber  
elektronisch unterschrieben

Der Abteilungsleiter des Umweltamt A23  
DI Dr. Werner Prutsch  
elektronisch unterschrieben

Die Stadsenatsreferentin für Umwelt,  
Stadtplanung und Stadtentwicklung  
Bgm.in-StVin Mag.<sup>a</sup> Judith Schwentner  
elektronisch unterschrieben

Vorberaten und einstimmig/mehrheitlich/mit 8 Stimmen angenommen/abgelehnt/  
unterbrochen in der Sitzung des

**Ausschusses für Klimaschutz, Umwelt und Energie**

am: 10.6.2024

Der/Die Schriftführer:in:



Der/Die Vorsitzende:



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

Der Antrag wurde in der heutigen	<input checked="" type="checkbox"/> öffentlichen	<input type="checkbox"/> nicht öffentlichen Gemeinderatssitzung
<input type="checkbox"/> bei Anwesenheit von ..... Gemeinderät:innen		
<input checked="" type="checkbox"/> einstimmig	<input type="checkbox"/> mehrheitlich (mit ..... Stimmen /..... Gegenstimmen) angenommen.	
<input type="checkbox"/> Beschlussdetails siehe Beiblatt		
Graz, am <u>13.06.2024</u>	Der/die Schriftführer:in: 	

Die Geschäftsführung  
08. Mai 2024

## Verbindlicher Dekarbonisierungsplan für die Fernwärme im Großraum Graz

### 1. Ausgangssituation und gesetzliche Rahmenbedingungen

Die Vorgaben aus dem Erneuerbaren Ausbaugesetz (EAG), dem Erneuerbaren Wärmegesetz für Neubauten (EWG) sowie einigen noch ins nationale Recht umzusetzenden EU-Richtlinien beinhalten im Wesentlichen das Ziel eines Anteils von 80% Grüner Wärme an der Fernwärme-Aufbringung.

Im EWG ist die qualitätsgesicherte Fernwärme derart definiert, dass diese mit ausreichender Leistung und Menge zur Versorgung der Gebäude bereitgestellt wird, diese entweder einer behördlichen Regelung gemäß Preisgesetz 1992, oder einer festgelegten Regelung zur Preisänderung unterworfen ist und die Fernwärme zumindest zu 80% aus Energie aus erneuerbaren Energieträger, hocheffizienter KWK Anlagen, aus Abwärme oder einer Kombination davon besteht; oder mit einem **verbindlichen Dekarbonisierungsplan** ausgestattet ist, mit dem die dauerhafte Einhaltung vom 80%-Kriterium ab 2035 sichergestellt ist. Weiters darf keine Ausweitung der mit fossilen Brennstoffen erzeugten Anlagenleistungen erfolgen.

Die Fernwärmeversorgung im Großraum Graz hat sich in den letzten Jahren enorm entwickelt und wesentlich zur Verbesserung der Luftqualität im Grazer Becken beigetragen. So verfügt das rund 690 km lange Fernwärmenetz im Großraum Graz über einen Anschlusswert von rund 910 Megawatt und eine Wärmeaufbringung von ca. 1.365 GWh im Mittel der letzten drei Jahre. Aktuell werden 90.000 Wohnungen in Graz, das sind ca. 60%, mit Fernwärme beheizt; bis 2030 sollen im gesamten Netzgebiet über 110.000 Wohnungen mit Fernwärme versorgt sein.

Aufgrund geänderter **energiewirtschaftlicher Rahmenbedingungen**, die zu einer deutlichen Verringerung der aus Mellach bereitgestellten hocheffizienten KWK-Abwärme von ca. 900 GWh/a auf derzeit noch 200-300 GWh/a geführt haben, sowie aufgrund der erforderlichen Vorlaufzeiten für neue Wärmeerzeugungsanlagen waren zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit alternative Wärmequellen zu erschließen.

Der **Anteil der Aufbringung aus erneuerbaren Quellen und Abwärme** konnte in den letzten Jahren durch zahlreiche Maßnahmen, wie die Abwämenutzung Sappi, die Erweiterung der Abwämenutzung beim Stahl- und Walzwerk Marienhütte, das solarthermische Speicherprojekt Helios, die Power to Heat Anlage in Thondorf und die Biomasseanlage in Hart bereits wesentlich gesteigert werden. Die Energiemenge wurde von rund 70 GWh im Jahr 2015 auf rund 350 GWh im Jahr 2023 verfünffacht und der Anteil an der Fernwärmeaufbringung bei einem gleichzeitigen Fernwärmeausbau von 6% auf 27% im Jahr 2023 gesteigert. Allerdings müssen temporär noch rund 50% der Wärme in Erdgaskessel erzeugt werden.

Da der Anteil von 80% an Grüner Wärme erst in einigen Jahren erreicht werden kann, stellt die Vorlage und die Akzeptanz eines verbindlichen Dekarbonisierungsplans für die Fernwärme im Großraum Graz eine notwendige Voraussetzung dar, um weiter Objekte an die Fernwärme anschließen und Fördermittel in Anspruch nehmen zu können.

## **2. Zukünftige Entwicklung der Fernwärme bis 2040**

In Übereinstimmung mit den umweltpolitischen Zielen der Stadt Graz wird davon ausgegangen, dass die Fernwärme in Graz aufgrund der Nachfrage für Umstellungen von fossilen Heizungsarten auf Fernwärme weiter wachsen wird. Die Fernwärme stellt im urbanen Raum der Landeshauptstadt Graz mittelfristig die einzig praktikable Möglichkeit dar, zehntausende Gebäudeheizungen zu dekarbonisieren und die Luftgüte weiter zu verbessern.

Die künftige Wärmenachfrage aus dem Gebäudesektor wurde unter expliziter Berücksichtigung folgender Kerntreiber modelliert:

- Klimateffekte, ausgedrückt in einer Veränderung der Heizgradtage
- Gebäude-Sanierungsrate und damit verringerter Wärmebedarf
- Bevölkerungsentwicklung und Umsetzung von Neuanschlüssen
- Präferenz der Wärmekunden in Bezug auf die Wahl der Wärmetechnologie: Umstellungen und Netzverdichtungen lt. EGG-Planung mit Einbeziehung des Umstellungspotentials von Gas auf Fernwärme im FW-KEK-Gebiet
- Entwicklung des Wärmenetzes (Netzlänge, Anzahl Übergabestationen)
- Umstellungsförderungen für Kunden und marktkonforme Fernwärmepreise

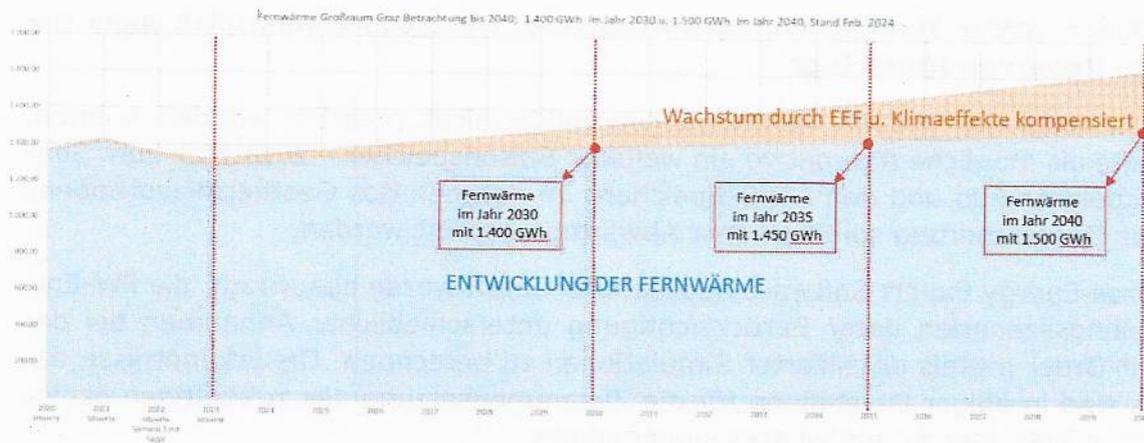
GeoSphere Austria wurde dazu beauftragt, zukünftige klimatische Entwicklungsszenarien zur Berücksichtigung bei der Modellierung der Wärmenachfrage auszuarbeiten (Beilage 2).

Ausgehend von der Ist-Situation im Mittel der letzten drei Jahre idH. von 1.365 GWh Gesamt im Großraum Graz, davon für Graz 1.160 GWh und für den Süden von Graz 205 GWh, wird damit als Most-Likely-Szenario für die Wärmeaufbringung im hydraulisch verbundene Fernwärme-System im Großraum Graz erwartet:

ca. 1.400 GWh/a für das Jahr 2030

ca. 1.500 GWh/a für das Jahr 2040

Dabei muss von einer witterungsabhängigen jährlichen Schwankungsbreit idH. von +/- 100 GWh/a ausgegangen werden.



**Abb. 1:** Entwicklung des Fernwärmebedarfs im Großraum Graz bis in das Jahr 2040 mit dem dabei vorgesehenen kompensierten Wachstum durch Energieeffizienzmaßnahmen und klimatischen Effekten, Stand 02/2024

### 3. Verbindlicher Dekarbonisierungsplan

Der verbindliche Dekarbonisierungsplan beinhaltet neben den bestehenden Anlagen zur Wärmeaufbringung die folgenden ökologischen Infrastrukturprojekte, deren Umsetzungen derzeit konkret vorbereitet werden:

	Thermische Leistung	Wärmemengen pro Jahr	voraussichtliche IBN
	MW	GWh/a	Jahr
Sappi - Erweiterung*)	bis zu 30 MW	60 - 120 GWh/a	ab 2026
Sonnenspeicher Süd	bis zu 100 MW	300 - 360 GWh/a	ab 2026 Zug um Zug
EWG Energiewerk Graz	ca. 30 MW	ca. 180 GWh	ab 2029
EWG "Wärmespeicher"	bis zu 60 MW		ab 2029
EKV Energetische Klärschlammverwertung	ca. 10 MW	ca. 55 GWh	ab 2029
Geothermie	bis zu 140 MW	400 - 500 GWh/a	ab 2031 Zug um Zug
<b>SUMME</b>	<b>bis zu 370 MW</b>	<b>ca. 1.000 - 1.200 GWh/a</b>	

**Tab. 1:** Neue ökologische Erzeugungsprojekte mit deren voraussichtlichen Kenndaten, gereiht nach möglichen IBN-Jahren

\*) Sappi Erweiterung zusätzlich zu der für 2024 geplanten Liefermenge von 240 GWh

Zusammen mit den bestehenden Anlagen ökologischer Wärmeaufbringung stehen damit Kapazitäten von rund **1.350 – 1.550 GWh/a an Grüner Wärme** zur Verfügung. Für die Abdeckung von Lastspitzen und als Ausfallsreserve könnte bis 2040 zusätzlich der Einsatz von Grünem Gas und Wasserstoff in einem Ausmaß von rund 5% (75 GWh/a) der Wärmeaufbringung eingesetzt werden.

Da aus heutiger Sicht naturgemäß keine 100%ige Sicherheit gegeben ist, dass sämtliche ökologische Erzeugungsanlagen tatsächlich im vorgesehenen Umfang

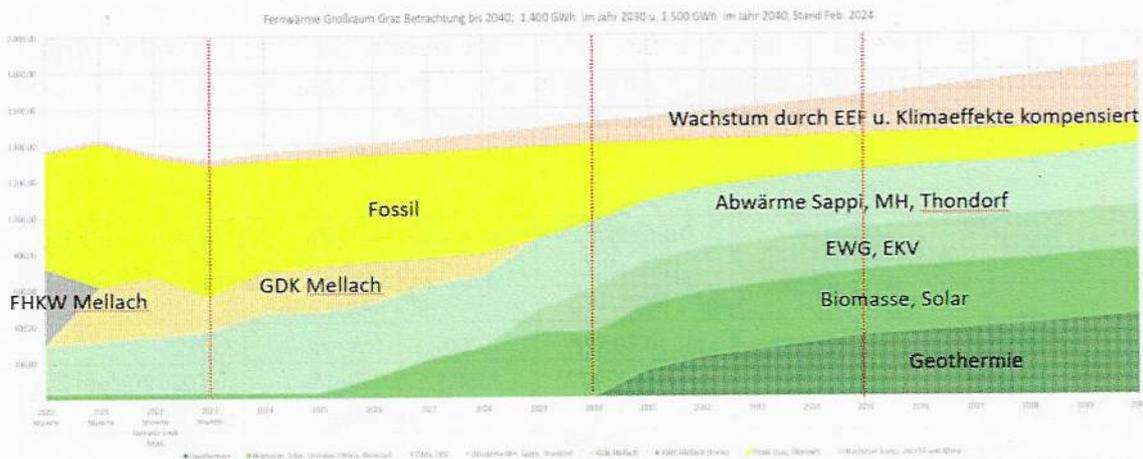
realisiert werden können, sind im vorliegenden Dekarbonisierungsplan sogar gewisse **Reserven hinterlegt**.

Sollte eines der großen Aufbringungsprojekte nicht realisiert werden können, könnte als mögliche Alternative ein weiterer Saisonspeicher – zusätzlich zum Sonnenspeicher Süd und den ATES-Speichern im Rahmen des Geothermievorhabens – zur Einspeicherung sommerlicher Abwärmen geprüft werden.

Enexsa Energy Expert Software Applications GmbH wurde beauftragt, die FW-Entwicklungsszenarien unter Berücksichtigung unterschiedlicher Annahmen bei der Merit-Order mittels detaillierter Simulationen zu berechnen. Die Erkenntnisse daraus sind in obiger Darstellung für die Zusammensetzung des zukünftigen ökologischen Wärmeerzeugungsparks eingegangen.

Die Eckpunkte der Wärmenachfrage wurden zwischen EGG und ESWG abgestimmt und es besteht das Einvernehmen, dass im Hinblick auf die gesetzlichen Dekarbonisierungsvorgaben sämtliche Projekte aktiv weiter voran zu treiben sind.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Zusammensetzung der Fernwärmeaufbringung im Großraum Graz bis in das Jahr 2040 mit dem vorgelegten Dekarbonisierungsplan.

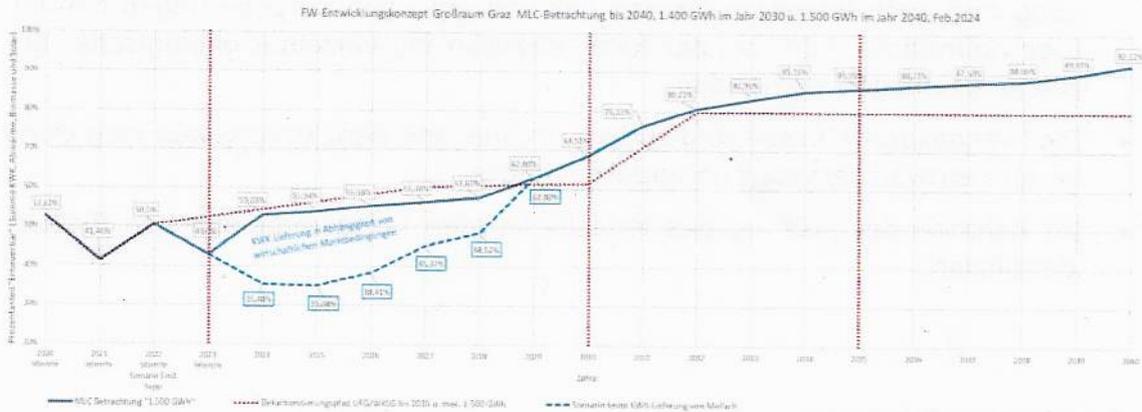


**Abb. 2:** Darstellung der Fernwärme-Entwicklung Großraum Graz bis in das Jahr 2040 mit dem dabei vorgesehenen Aufbringungsmix, Stand 02/2024

Mit der Umsetzung der geplanten ökologischen Erzeugungsprojekte können die im EAG und EWG definierten Meilensteine und zwar sowohl das Erreichen des 60% Kriteriums im Jahr 2030 als auch die dauerhafte Einhaltung vom 80% Kriteriums ab dem Jahr 2035 erreicht und sichergestellt werden.



**Abb. 3:** Fernwärme-Dekarbonisierungsplan im MLC-Szenario sowie ergänzender Darstellungen einer Bandbreite in Form von WC- und BC-Szenarien unter Berücksichtigung vom „FW-Entwicklungskonzept Großraum Graz“, Stand 02/2024



**Abb. 4:** Verbindlicher Fernwärme-Dekarbonisierungsplan im MLC-Szenario unter Berücksichtigung vom „FW-Entwicklungskonzept Großraum Graz“, Stand 02/2024

#### 4. Externe Plausibilisierung der Annahmen für den verbindlichen Dekarbonisierungsplan

Der erarbeitete Dekarbonisierungsplan mit der darin berücksichtigten Langzeitplanung und den strategischen Überlegungen für die Entwicklung des Wärmemarktes wurde, wie mit ESG vereinbart, auch extern plausibilisiert. Diesbezüglich wurde AFRY Management Consulting Austria GmbH, als eines der renommiertesten national und international tätigen Beratungsunternehmen in der Energiewirtschaft und im Wärmesektor Anfang März 2024 mit der Erstellung einer entsprechenden Expertise (Beilage 1) beauftragt.

Im beiliegenden Executive Summary von AFRY „Second Opinion zur Analyse der Wärmenachfrage und -Aufbringung im Großraum Graz“ wurden die Methodik, die Key-Findings sowie aus der kritischen Prüfung abzuleitenden Optimierungsvorschläge für zukünftige Modellierungen kompakt und aussagekräftig zusammengefasst. Wesentliche Key-Findings (auszugsweise) von AFRY sind:

- Der Entwicklungskorridor für die Wärmeaufbringung im Großraum von 1.365 GWh im Schnitt der letzten drei Jahre (2021-2023) auf 1.400 im Jahr 2030 und auf 1.500 GWh im Jahr 2040, der sich aus dem Most-Likely-Case Szenario in der Modellierung ergibt, entspricht einer plausiblen Entwicklung.
- Der im Modell dargestellte Dekarbonisierungsplan der Fernwärme im Großraum Graz entspricht den gesetzlichen Vorgaben des EAG sowie EWG und ermöglicht so einen nachhaltigen Aufbau von qualitätsgesicherter Fernwärme (80%-Kriterium), insbesondere für die dauerhafte Einhaltung dieser Kriterien ab 2035.
- Das MLC-Szenario wurde von AFRY als zutreffendes Szenario für die Entwicklung der Fernwärme im Großraum Graz bestätigt.
- Durch potenzielle Überschüsse bei der geplanten CO<sub>2</sub>-freien Wärmeaufbringung sind auch Reserven für den Fall von etwaigen Verzögerungen bei der Inbetriebnahme, oder bei der Nicht-Realisierung einzelner ökologischer Erzeugungsanlagen vorhanden.
- Die Prognoseergebnisse sind zudem „in-line“ mit Benchmarks aus vergleichbaren Fernwärmesystemen anderer Städte.
- Im Rahmen der Prüfung des Modells wurden keine maßgeblichen Risiken identifiziert.

## **5. Zusammenfassung**

Auf Basis umfassender Abstimmungen zwischen ESWG und EGG wurde ein Dekarbonisierungsplan erstellt, der die gesetzlichen Anforderungen aus EAG und EWG erfüllt, den Anteil an grüner Wärme im Jahr 2030 mit über 60% ausweist und insbesondere die Kriterien der qualitätsgesicherten Fernwärme ab dem Jahr 2035 dauerhaft sicherstellen wird.

Der verbindliche Dekarbonisierungsplan beinhaltet die Errichtung von Anlagen auf Basis von Abwärme, Erneuerbarer Energie sowie Reststoffen mit einer gesamten zusätzlichen Wärmeproduktion von ca. 1.000 GWh/a, sowie einem erwarteten Investitionsvolumen von insgesamt rund 1.000 Mio. EURO!

Damit können künftig über 110.000 Wohnungen mit umweltfreundlicher, CO<sub>2</sub>-freier Fernwärme versorgt werden. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen können um rd. 140.000 t/a reduziert werden.

Vor dem Hintergrund dieser hohen Investitionskosten im Zusammenhang mit der notwendigen Dekarbonisierung ist mittel- und langfristig mit keiner signifikanten Reduktion des aktuellen Preisniveaus für die Fernwärme zu rechnen. Förderungen

sind ein wesentlicher und gewichtiger Faktor, um dekarbonisierte Wärme leistbar und sozial verträglich zu halten.

**Beilagen:**

1. AFRY – Executive Summary – Second Opinion zur Analyse der Wärmenachfrage und -Aufbringung im Großraum Graz, 04/2024
2. Gutachten GeoSphere

	<b>Signiert von</b>	Götzhaber Wolfgang
	<b>Zertifikat</b>	CN=Götzhaber Wolfgang,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2024-05-31T14:31:51+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Prutsch Werner
	<b>Zertifikat</b>	CN=Prutsch Werner,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2024-05-31T14:36:57+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.

	<b>Signiert von</b>	Schwentner Judith
	<b>Zertifikat</b>	CN=Schwentner Judith,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	<b>Datum/Zeit</b>	2024-06-03T10:22:55+02:00
	<b>Hinweis</b>	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: <a href="https://sign.app.graz.at/signature-verification">https://sign.app.graz.at/signature-verification</a> verifiziert werden.