

# **Zusammenfassung**

**Technisch-Energiewirtschaftliches  
Gutachten zur Novelle der BO f.  
Wien 2018 (§2b Energieraumpläne) -  
FERNWÄRME**



**ZUSAMMENFASSUNG Gutachten „Technisch-  
Energiewirtschaftliches Gutachten zur Novelle der BO f. Wien 2018  
(§2b Energieraumpläne) - FERNWÄRME“**

**Gutachter:**

Univ. Prof. Dr. Dipl.Ing. Reinhard Haas,  
Forschungsbereichsleiter Energy Economics Group der TU Wien

**Datum des Gutachtens:**

17. Juli 2019

**Auftraggeber:**

Magistrat der Stadt Wien , Magistratsabteilung 20 – Energieplanung

[www.energieplanung.wien.gv.at](http://www.energieplanung.wien.gv.at)

## Aufgabenstellung

Am 22. November 2018 wurde im Wiener Landtag eine Novelle zur Bauordnung für Wien beschlossen, die als wesentliche Neuerung eine Ermächtigung zur Erlassung einer Verordnung (VO) für Energieraumpläne enthält. Ziel der VO ist es, eine vorausschauende, auf die Energieversorgung der Stadt Wien ausgerichtete, Stadtplanung und -entwicklung zu ermöglichen. Dafür werden im Stadtgebiet Gebiete ausgewiesen, in denen unterschiedliche Energieträger zulässig sind.

Zur fachlich fundierten Erarbeitung der Gebiete muss entsprechend Gesetzestext geprüft werden

a) ob in einem Gebiet bereits eine ausreichende Fernwärmeinfrastruktur verfügbar ist, um neue Gebäude anzuschließen oder

b) ausreichend technische Kapazität für eine Erweiterung der Fernwärmeinfrastruktur (an den Gebietsumformerstationen) vorhanden ist und

c) ob in diesem Gebiet zumindest ein weiteres hocheffizientes alternatives System iSd § 118 Abs 3 BO für Wien realisierbar ist (dies unter Berücksichtigung der in § 1 Abs 1 IG-L festgelegten Ziele).

Das ggst. Gutachten prüft die Punkte a) und b). Es umfasst daher die Prüfung und Verifizierung des den Fernwärme-Bereichen zugrundeliegenden Rechenmodells:

- Verifizierung der technischen und wirtschaftlichen Eingangsparameter
- Diskussion der Eingangsparameter

## Grundlagen

- Im Folgenden sind die wichtigsten Quellen, Literaturangaben und Datenquellen, auf denen dieses Gutachten aufbaut, angeführt.
- Bauordnung für Wien (aktuell gültig):  
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000006>
- EnergyAgency: Heizkostenvergleich 2018.  
<https://www.energyagency.at/aktuelles-presse/news/detail/artikel/heizkostenvergleich-2018-nachhaltige-und-hocheffiziente-heizsysteme-auf-platz-1.html>
- Kranzl Lukas, Andreas Müller, Iná Maia, Richard Büchele, Michael Hartner: Wärmезukunft 2050. Erfordernisse und Konsequenzen der Dekarbonisierung von Raumwärme und Warmwasserbereitstellung in Österreich, Technische Universität Wien, Energy Economics Group, Wien 2018.

- OIB: OIB-Richtlinie 6, Wien 2019.  
[https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie\\_6\\_12.04.19\\_1.pdf](https://www.oib.or.at/sites/default/files/richtlinie_6_12.04.19_1.pdf)
- Preisblatt zum Wärmelieferungs-Einzelvertrag, Produkt Wohnbautarif der WIEN ENERGIE GmbH, Wien 2019.
- Informationsblatt zum Kundenbeitrag, Produkt Wohnbautarif der WIEN ENERGIE GmbH, Wien 2019.
- ProPellets, IWO, et al: Aktuelle Brennstoffpreise Österreich, April 2019.
- WIENER NETZE GmbH: Dokumentation der Methode zur Wirtschaftlichkeitsbewertung des Ausbaus der Fernwärme in Wien, Wien 2019.
- ÖNORM M 7140 - Betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung für Energiesysteme nach dynamischen Rechenmethoden

## **Begutachtung der Ergebnisse zur Fernwärme-Verfügbarkeit**

### Ausgangslage

In Wien existiert eines der größten Fernwärmenetze Europas. Mehr als 380.000 Wohnungen – rund ein Drittel aller Wiener Haushalte – und mehr als 6.800 Großkunden werden mit Wärme beliefert.

Die Basis des Wiener Modells bildet die Einsparung von Primärenergie durch die gekoppelte Nutzung von Strom und Wärme. Die bei der Stromerzeugung in den kalorischen Kraftwerken entstehende Wärme wird als Fernwärme genutzt. Diese sogenannte Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ermöglicht die kombinierte Strom- und Fernwärmeerzeugung bei maximaler Nutzung des Energieinhalts der Brennstoffe.

Beim Fernwärmesystem der Stadt Wien handelt es sich um ein Rohrleitungsnetz, das über mehr als 40 Jahre aufgebaut wurde. Es besteht aus einem primären und sekundären Leitungsnetz sowie aus Gebietsumformern (GUFOs) und Hausübergabestationen.

Das Rohrleitungsnetz besteht hierbei aus einem Primärnetz (=Transportnetz) mit einer Gesamtrassenlänge von ca. 600km und aus über 500 Sekundärnetzen (=lokale Verteilnetze) mit einer Gesamtrassenlänge von ebenfalls ca. 600km. Die Sekundärnetze werden über sogenannte Gebietsumformerstationen (GUFO) aus dem Primärnetz versorgt und mit geringeren Temperaturen und Drücken betrieben.

Beispielhaft für 2017 angeführt, stammt die produzierte Fernwärme etwa zu einem Drittel aus den Müllverbrennungsanlagen Flötzersteig, Spittelau, Simmeringer Haide und Pfaffenau sowie dem Wald-Biomasse-Kraftwerk in Simmering. Rund zwei Drittel liefern KWK-Anlagen und Industriewärmequellen (OMV, Manner). Zur Spitzenlastabdeckung kommen erdgasbetriebene Heißwasserkessel zum Einsatz.

Ziel ist es, die erzeugte Fernwärme 2030 zu ca. 40% aus erneuerbaren Quellen zu beziehen. Zentrale Rolle spielt hierbei die Integration von Abwärmequellen auf niedrigem Temperaturniveau, welche durch Großwärmepumpen auf Versorgungstemperatur des Primärnetzes bzw. Sekundärnetzes gehoben werden.

Aufgrund der historischen Entwicklung der Wärmeversorgung in Wien gibt es in vielen Gebieten Wiens eine doppelte Leitungsinfrastruktur (Fernwärme und Gas). Um einen kosteneffizienten Betrieb und Instandhaltung beider Netze langfristig zu ermöglichen, ist eine Entflechtung anzustreben. Dies kann beispielsweise durch hohe Fernwärme-Anschlussdichten in dafür geeigneten Gebieten erreicht werden.

### Gutachterliche Stellungnahme

Für die Wirtschaftlichkeitsbewertung der Fernwärme wird die folgende Berechnungsmethode angewendet:

Es wurde eine standardisierte Barwertberechnung durchgeführt, bei der die laufenden Kosten und die in Zukunft erwarteten Einnahmen auf den momentanen Zeitpunkt zurückdiskontiert wurden. In Bezug auf Inputparameter wurden dem Gutachter Daten für die gesamten Barwerte einzelner Beispiele zur Verfügung gestellt, die übrigen Eingangsparameter basieren auf Erfahrungswerten des Gutachters.

### Die wichtigsten Ergebnisse dieses Gutachtens dazu lauten:

1. In Bezug auf die Eingangsparameter, die von WIENER NETZE GmbH für die Wirtschaftlichkeitsbewertung verwendet wurden, sei festgestellt: Diese wurden vom Gutachter überprüft und letztendlich für plausibel befunden. Dabei handelt es sich um Schätzungen des Gutachters zu den Anschlusskosten, z.B. dem GUFO, und den spezifischen Leitungskosten. Diese Schätzungen wurden basierend auf Barwertrechnungen für einzelne Beispiele, die von WIENER NETZE GmbH zur Verfügung gestellt wurden, durchgeführt. D.h. aus den beispielhaften Barwerten konnten die zugrundeliegenden Stations-, Anschluss- und Leitungskosten ermittelt und deren Plausibilität verifiziert werden. Bei den Stationskosten wurde weiters jeweils eine fixe und eine variable, von der Wärmeleistung abhängige Komponente berücksichtigt. Es ist lt. Gutachter offensichtlich, dass die Leitungslänge, also der Abstand eines bestimmten Standorts vom Primär- oder Sekundärnetz, den absolut kritischen Parameter darstellt. Die Wirtschaftlichkeitsgrenze liegt dabei bei ca. 35 bis 45 Meter Abstand.
2. Zur Methodik bezüglich der Prüfung der Wirtschaftlichkeit eines potenziellen Fernwärmeanschlusses an einem bestimmten Standort, sei festgestellt, dass die verwendete Prüfmethode ökonomisch einwandfrei ist. Es wurde eine

standardisierte Barwertberechnung durchgeführt, bei der die Investitionskosten in jährliche Kapitalkosten umgelegt wurden und die in Zukunft erwarteten Einnahmen auf den momentanen Zeitpunkt zurückdiskontiert wurde. Die verwendeten Parameter für Zinssatz/WACC (5%), Abschreibungsdauer (20 Jahre), Preissteigerungen (3%/a) und die Diskontfaktoren sind ebenfalls plausibel. Dazu wurden Beispielberechnungen von WIENER NETZE GmbH bereitgestellt, die basierend auf den unter Pkt. 1 diskutierten Eingangsparametern durchgeführt wurden.

3. Die gesamten Kosten der Fernwärme, basierend auf Berechnungen des Heizwärmebedarfs HWB für Gebäude der sogenannten 16er Linie, liegen bei 5,57 €/m<sup>2</sup>a (Referenzgebäudetyp A mit 20 WE) bzw. 5.38 €/m<sup>2</sup>a (Referenzgebäudetyp B mit 100 WE). Dies sind somit die Benchmarks für die weiteren Analysen zu Punkt 1.c).
4. Die Wirtschaftlichkeit der Fernwärme ergibt sich also aus der Bedingung, dass die verbarwerteten Ausgaben von WIENER NETZE GmbH an einem bestimmten Standort kleiner oder zumindest ungefähr gleich den erwarteten Einnahmen sein müssen. Die erwarteten Einnahmen ergeben sich aus den Anschlusskosten umgelegt auf jährliche Kosten je m<sup>2</sup> (über 20 Jahre mit einem Zinssatz von 3%), sowie aus dem Grundpreis und aus dem Arbeitspreis, die von den Bewohnern zu bezahlen sind.
5. In Bezug auf die technischen Restriktionen der Verfügbarkeit von Fernwärme an einem bestimmten Standort sei festgestellt: Deren Plausibilität wurde ebenfalls anhand von konkreten Beispielen evaluiert. Das Prinzip ist dabei grundsätzlich, dass für eine Qualifikation für ein Gebiet, in dem ein Energieraumplan festgelegt wird, eine entsprechende freie Anschlusskapazität des GUFO verfügbar sein muss, bzw. auch des Sekundär- oder des Primärnetzes. Ist dies der Fall, wird das entsprechende Gebiet ausgewiesen. Dies wurde durch den Gutachter anhand von dokumentierten stichprobenhaften Beispielen überprüft. Bei all diesen Beispielen kommt der Gutachter zu dem Schluss, dass diese Überprüfungen von WIENER NETZE GmbH sachlich einwandfrei durchgeführt wurden.

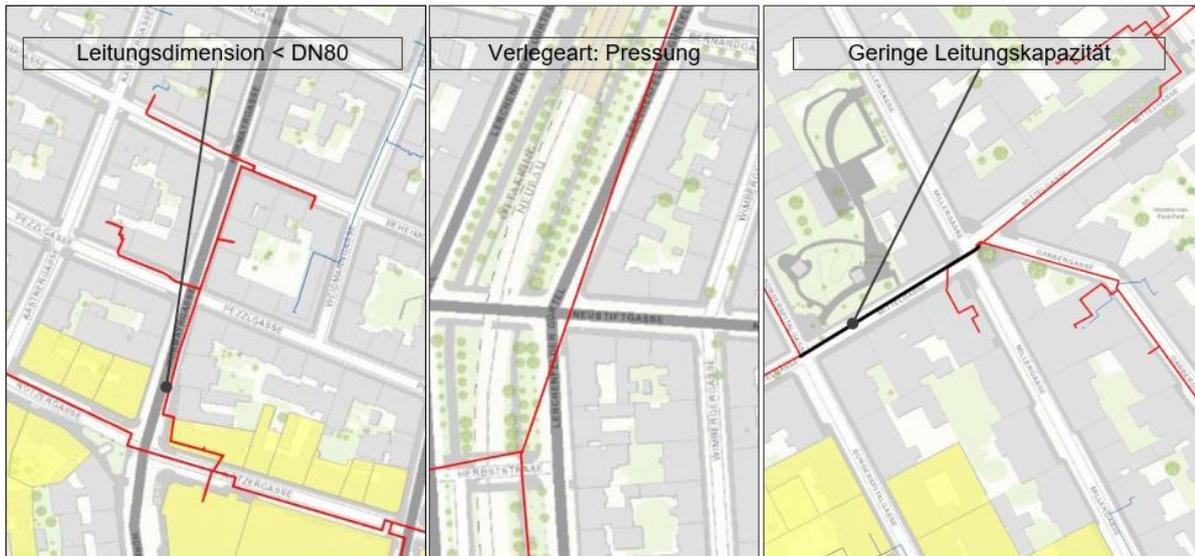


Abbildung 1: Beispiele für die Wirkung unterschiedlicher technischer Restriktionen (primär)

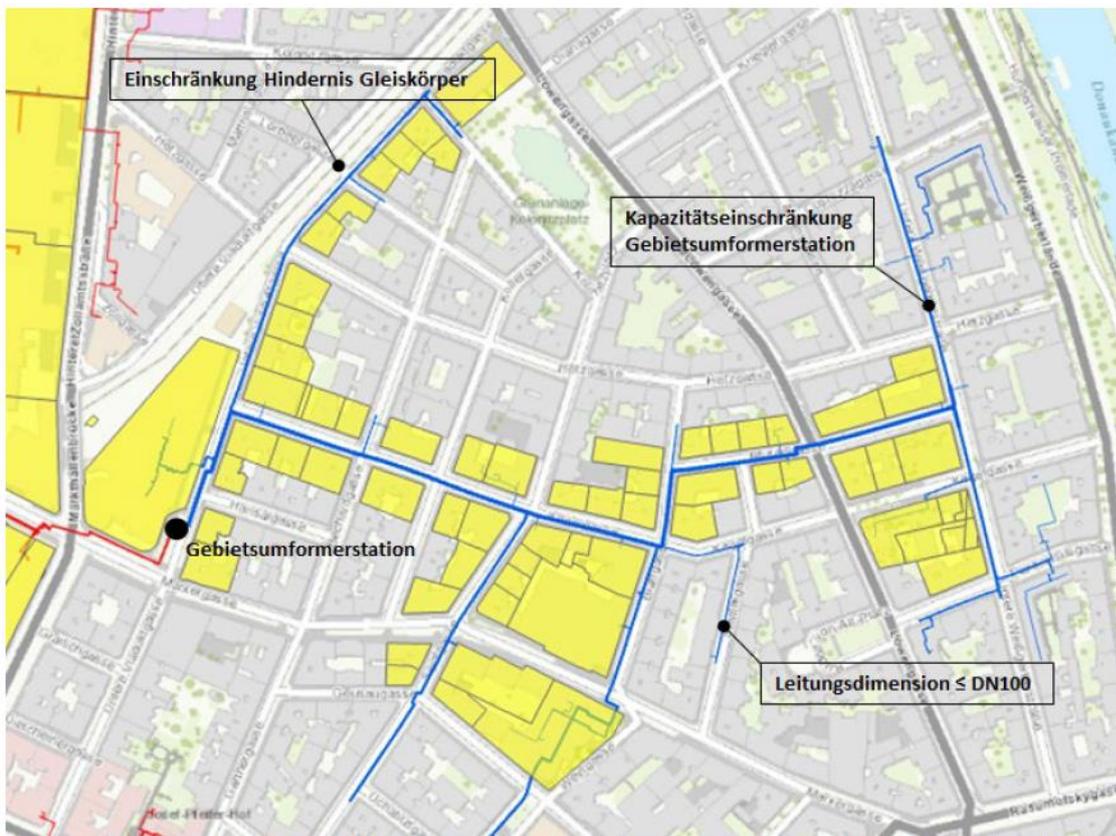


Abbildung 2: Beispiel für die Wirkung unterschiedlicher technischer Restriktionen (sekundär)

6. Abschließend seien folgende Feststellungen für die Weiterentwicklung des FW-Systems (z.B. Bei Einsatz von Kapital zur Ertüchtigung und Ausbau des Netzes) gegeben: Die aktuelle Ausweisung der Gebiete basiert auf einer Ausnutzung des bestehenden FW-Netzes und seiner Kapazitäten. Grundsätzlich wäre ein Ausbau und eine Ertüchtigung des Netzes durch Einsatz von Kapital speziell im innerstädtischen Bereich aus volkswirtschaftlicher und ökologischer/CO<sub>2</sub>-reduzierender Sicht durchaus erstrebenswert.

Aus rein betriebswirtschaftlicher Sicht mit erlaubten Abschreibungszeiten von 20 Jahren und geforderten Kapitalrenditen von mehr als 5% wird es allerdings nicht möglich sein, den gesellschaftlich optimalen Ausbau der Fernwärme voranzutreiben. Das führt zu der folgenden direkten Empfehlungen an die Politik: Die Rahmenbedingungen für die Investition in den weiteren Ausbau der Fernwärme sind so zu gestalten, dass es für den Betreiber des Fernwärmenetzes ökonomisch zumindest kostenneutral möglich ist, eine weitere Expansion durchzuführen.

### Zusammenfassende Beurteilung

1. Die von WIENER NETZE GmbH getroffenen Annahmen für die Eingangsparameter der Wirtschaftlichkeitsrechnung sind plausibel;
2. Die Wirtschaftlichkeitsrechnung wurde methodisch einwandfrei durchgeführt;
3. Die Berücksichtigung der technischen Restriktionen ist plausibel und nachvollziehbar und wird als einwandfrei bestätigt.