

Anschlusspflicht an Wärmeverbunde

Das Planungs- und Baugesetz (PBG) sieht die Möglichkeit für Gemeinden vor, Grundeigentümer zu verpflichten, ihr Gebäude an das Netz einer öffentlichen Fernwärmeversorgung anzuschliessen (§ 295, Absatz 2). Diese Doku informiert über die Grundsätze für eine derartige Anschlusspflicht und zeigt auf, welche Elemente bei der Berechnung der wirtschaftlichen Gleichwertigkeit zu berücksichtigen sind.

Wärmenetze und abnehmender Wärmebedarf

Für die Nutzung von erneuerbaren Energien und insbesondere von standortgebundenen Abwärmequellen (Kehrichtverbrennungs- und Abwasserreinigungsanlagen) sind oftmals Nah- oder Fernwärmenetze (NFN) zweckmässig, da eine gleichwertige dezentrale Wärmeerzeugung nicht realisierbar ist. Der Bau von neuen NFN ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht genau zu prüfen. Durch energetische Verbesserungen der Gebäude werden NFN weniger attraktiv: Wegen des sinkenden Wärmebedarfs von Neu- sowie von Altbauten kann eine geringere Energiemenge abgesetzt werden. Dadurch erhöhen sich die Wärmeverteilungskosten pro Kilowattstunde (kWh).

Grundsätze für Wärmenetze

Für einen wirtschaftlichen Betrieb von NFN sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Pro Trassemeter Wärmenetz ist eine Anschlussleistung von mindestens 1.2 kW notwendig oder eine Bebauungsziffer (Ausnützungsziffer x Ausbaugrad x Anschlussgrad NFN) von mindestens 0.5 bei Neu- und 0.55 bei sanierten Bauten.
- Nur Gebiete mit hoher baulicher Dichte (mindestens 3-geschossig), grössere Einzelobjekte und bestehende gemischte Gebiete mit NFN versorgen.
- Neubaugebiete sind aufgrund der tiefen Vorlauftemperaturen bei der Heizung besser für Wärmepumpenanwendungen geeignet als bestehende Überbauungen.

Öffentliche Fernwärmeversorgung

Die rechtliche Voraussetzung (§ 295 Absatz 2 PBG) für eine öffentliche Fernwärmeversorgung ist erfüllt, wenn sie sich im Eigentum des Kantons oder einer Gemeinde befindet oder wenn ein ausreichendes öffentli-



Die Abwärme der Kehrichtverbrennungsanlage Winterthur speist die Städtische Fernwärme.

Juni 2004

Dieses Merkblatt ist verfügbar auf www.energie.zh.ch → Formulare, Publikationen.



**Baudirektion
Kanton Zürich**

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Abteilung Energie

Rechtliche Grundlage: § 295 Planungs- und Baugesetz

Werden Heizungen mit Brennstoffen betrieben, die Luftverschmutzungen bewirken, so sind die Überbauungen mit standortgerechten Heizzentralen auszurüsten, die auch Abwärme und Energie aus erneuerbaren Quellen nutzen können.

Wenn eine öffentliche Fernwärmeversorgung lokale Abwärme oder erneuerbare Energien nutzt und die Wärme zu technisch und wirtschaftlich gleichwertigen Bedingungen wie aus konventionellen Anlagen anbietet, kann der Staat oder die Gemeinde Grundeigentümer verpflichten, ihr Gebäude innert angemessener Frist an das Leitungsnetz anzuschliessen und Durchleitungsrechte zu gewähren.

ches Interesse besteht (z.B. Gebietsausscheidungen im Energieplan und Konzession für einen Contractor).

Erneuerbare Energie und lokale Abwärme

Als erneuerbare Energie oder lokale Abwärme werden bezeichnet: Biomasse (z.B. Holz, Grüngut) und Umweltwärme (z.B. Seewasser, Erdwärme) sowie Abwärme aus Kehrlichtverbrennungs-, Abwasserreinigungs- und Industrieanlagen. Aus technischen und wirtschaftlichen Überlegungen wird

mit der Abwärme oder den erneuerbaren Energien oftmals nur die Grundlast abgedeckt. Für die Spitzenlastdeckung wird eine konventionelle Wärmeerzeugungsanlage zugeschaltet. Die Voraussetzungen für die Anordnung von Massnahmen gestützt auf § 295 Abs. 2 PBG sind erfüllt, wenn die Grundlast mit Abwärme oder erneuerbaren Energien gedeckt wird. Für die Abdeckung der Spitzenlast können somit auch fossile Energien eingesetzt werden.



Verlegung von Fernwärmeleitungen.

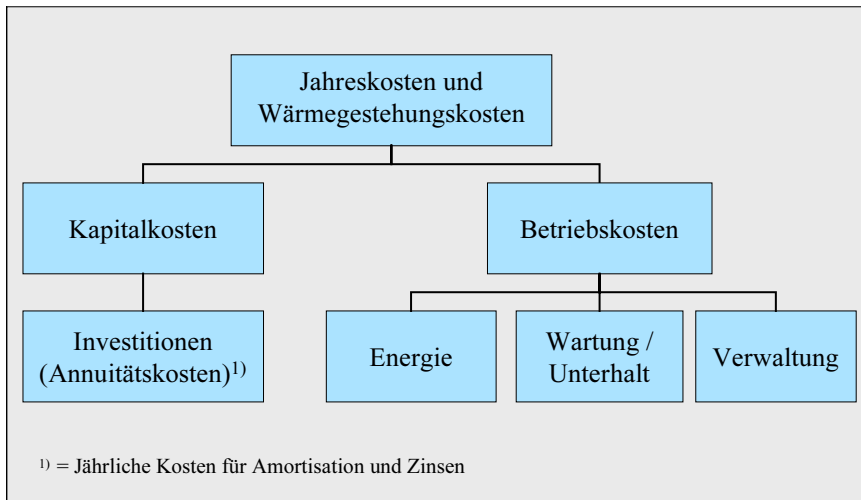
Technische Gleichwertigkeit

Ein Fernwärmeanschluss ist einer konventionellen Anlage technisch gleichwertig, wenn der Benutzer seinen Bedarf an Warmwasser mit minimal 60°C (allenfalls mit einer dezentralen Nachheizung) ganzjährig und seine Raumtemperaturbedürfnisse während der Heizperiode abdecken kann. Zudem muss die Betriebssicherheit der Fernwärmeversorgung gewährleistet sein.

Wirtschaftliche Gleichwertigkeit

Diverse Verwaltungs- und Gerichtsinstanzen beurteilen in der Vergangenheit Rekurse gegen Anschlussverpflichtungen. Die wesentlichsten Erkenntnisse daraus sind: Ein Fernwärmeanschluss ist wirtschaftlich gleichwertig, wenn keine Mehrkosten gegenüber einer konventionellen Anlage entstehen. Sogenannte externe Kosten dürfen bei Vergleichsrechnungen nicht berücksichtigt werden. Ergänzend dazu sind auf der letzten Seite die wichtigsten Punkte eines Kostenvergleichs zwischen einer Wärmeversorgung mit NFN und einer Ölheizung dargestellt.

Kostenvergleich: Als massgebende Vergleichsgrössen für die Beurteilung der wirtschaftlichen Gleichwertigkeit gelten die Kosten für Erstellung, Betrieb und Unterhalt sowie Energieverbrauch. Vergleichsobjekt ist im Normalfall eine konventionelle Ölheizung. Dabei werden die Wärmegestehungskosten (Rp/kWh) der beiden Heizsysteme verglichen. Die Wärmegestehungskosten setzen sich aus den Kapital- und Betriebskosten zusammen.



Zusammensetzung der Jahreskosten in Fr. und Wärmegestehungskosten in Rp / kWh

Kapitalkosten: Die Kapitalkosten werden aus den Investitionskosten für Technik, Gebäude und Wärmeerzeugung, dem Kapitalzinssatz und der Abschreibungsdauer (siehe Kasten "Kenngrößen" auf dieser Seite oben) berechnet.

Betriebskosten: Die Betriebskosten bestehen aus den Energiekosten für Wärme und Strom, Wartung und Unterhalt sowie den Verwaltungskosten.

Heizölpreis: Erfahrungen zeigen, dass die Vergleichsrechnung sehr stark von der Höhe des Heizölpreises abhängt. Dieser war in den vergangenen 40 Jahren grossen Schwankungen ausgesetzt. Da Prognosen über die zukünftige Entwicklung des Heizölpreises mit grossen Unsicherheiten behaftet sind, ist für die Vergleichsrechnung eine 30-jährige, teuerungsbereinigte Vergleichsperiode heranzuziehen. Die Liste mit den aktuellen durchschnittlichen Heizölpreisen der letzten 30 Jahre ist unter www.energie.zh.ch → Formulare, Publikationen → Gemeinde-Doku ersichtlich.

Anschluss zur Sanierung einer bestehenden Heizung: Für den Ersatz einer bestehenden Heizungsanlage sind auf Seiten der Ölheizung die Kosten für den Ersatz der entsprechenden Heizungsteile und der notwendigen Demontage- und Installationsarbeiten (z.B. Maurerarbeiten) einzusetzen. Bei der Umstellung von Heizöl auf Fernwärme wird kein Heizöltank mehr benötigt. Dadurch wird ein zusätzlicher Raum frei. Da nicht immer eine andere Nutzung möglich ist, müssen im Kostenvergleich jedoch keine Gutschriften für den frei werdenden Raum berücksichtigt werden. Auf der Seite der Investitionen für den Fernwärmeanschluss ist gegebenenfalls eine Restwertvergütung für die bestehende Heizanlage zu berücksichtigen, wenn die Anlage jünger ist als die Abschreibungsdauer.

Berechnungsprogramm: Als Kalkulationshilfe bietet das AWEL ein Excel-basiertes Berechnungsprogramm an, mit dem ein Kostenvergleich zwischen Holz-Fernwärme und Ölheizung erstellt werden kann. Dazu

Kenngrößen

Die Abschreibungsdauer wird nach Bereichen unterschiedlich festgelegt:

- Technik Öl 15 Jahre
- Technik Fernwärme und Fernwärmeleitungen 25 Jahre
- Gebäude 30 Jahre

Nennleistungsstunden der Wärmeerzeugungsanlage für Raumwärme und Warmwasser: 2'200 h / a

ist die Eingabe der Parameter Ölpreis, Kapitalzinssatz, Wärmebedarf und Anschlussgebühr notwendig. Die Resultate dieser Berechnung gelten als Richtgrößen. Bei geringen Kostendifferenzen ist immer eine konkrete Berechnung durch eine Fachperson notwendig. Das Excel-Programm kann unter www.energie.zh.ch → Formulare, Publikationen → Gemeinde-Doku heruntergeladen werden.

Vergleiche anderer Energiesysteme: Die Zahlen des Kostenvergleichs auf der Rückseite beziehen sich auf die Energieträger Holz und Öl. Falls andere Energiesysteme miteinander verglichen werden sollen, sind die selben Positionen zu berücksichtigen: Die Berechnung der Kapital- und der Betriebskosten kann analog dem nachfolgenden Beispiel vorgenommen werden.

Berechnungsbeispiel eines Kostenvergleichs bei einem Neubau mit einem Wärmeleistungsbedarf von 20 kW

Die inhaltlich zu berücksichtigenden Punkte des Kostenvergleichs (Jahr 2003) können auch für andere Heizsysteme übernommen werden (siehe Seite 3 "Vergleiche anderer Energiesysteme"). Ein Beispiel bezüglich einer Sanierung ist unter www.energie.zh.ch → Publikationen, Formulare → Gemeinde-Doku ersichtlich.

Finanzielle Angaben: Kapitalzinssatz $p = 4\%$, Alle Angaben inkl. MWSt. 7.6%

Technische Angaben: Wärmeerzeugung für Raumwärme und Warmwasser ganzjährig

Fernwärme-Anschluss	Invest. in Fr.	Rp./ kWh	Ölheizung	Invest. in Fr.	Rp./ kWh
Investitionskosten Technik (25 Jahre Abschreibung)	16'200	2.3	Investitionskosten Technik (15 Jahre Abschreibung)	24'700	5.0
Kosten Fernwärmeanschluss · Anschlusskosten (falls Leitung > 50 m) · Anschlusskosten Kellerleitungen · Wärmeübergabestation · Hausstation	14'000		Heizöltank	1'300	
Brauchwarmwassererwärmer	700		Heizkessel, Feuerung	5'400	
Planungshonorar	1'500		Verrohrung	4'300	
Investitionskosten Gebäude (30 Jahre Abschreibung)	18'300	2.3	Elektroinstallation	2'100	
Einmalige Anschlussgebühr	18'300		Expansion	4'300	
Raumgutschrift Heizraum	0		Kamin	4'300	
Investitionskosten Fernwärme Total	34'500		Brauchwarmwassererwärmer	0	
Kapitalkosten Total pro Jahr und in Rp/kWh	2'070	4.6	Planungshonorar	3'000	
			Investitionskosten Gebäude (30 Jahre Abschreibung)	8'300	1.1
Jährliche Grundgebühr	1'100	2.5	Raumkosten Heizöltank	2'600	
Energiekosten (7.5 Rp/kWh Nutzwärme)	3'300	7.5	Raumkosten Heizung	5'700	
Wartung und Unterhalt · Hausstation	200	0.4	Investitionskosten Ölheizung Total	33'000	
Verwaltungskosten	70	0.1	Kapitalkosten Total pro Jahr und in Rp/kWh	2'690	6.1
Betriebskosten Total	4'670	10.5			
			Energiekosten Öl (55.-/100 Liter)	3'000	6.8
Total (Kapital- + Betriebskosten)	6'740	15.1	Wartung und Unterhalt · Brennerservice / Material zu Brennerservice · Feuerungskontrolle · Reinigung (Heizanlage und Kamin) · Revision (Tank, Boiler) · Zinsausfall durch Öllager · Hilfsenergie (Brenner, Steuerung...) · Heizungsbedienung · Verbrauchserfassung · Versicherungsprämien (Leckrisikoversicherung)	1'300	3.0
			Verwaltungskosten	100	0.2
			Betriebskosten Total	4'400	10.0
			Total (Kapital- + Betriebskosten)	7'090	16.1

Beurteilung: Im vorliegenden Fall sind die Wärmegestehungskosten der Fernwärme (15.1 Rp/kWh) günstiger als mit einer Ölheizung (16.1 Rp/kWh). Neben der technischen kann somit auch von einer wirtschaftlichen Gleichwertigkeit gesprochen werden. Im vorliegenden Fall ist somit eine Anschlusspflicht an die Fernwärme aussprechbar.