

Rückblick 17. Fernwärme-Forum 2018: Zukunft der Fernwärme/Fernkälte

Fernwärme erhält solare Unterstützung

In Europa findet die Fernwärme einen verlässlichen Partner in der Sonnenenergie. Am diesjährigen Fernwärme-Forum konnten Projekte zur solaren Unterstützung präsentiert werden. Zudem haben die Experten über mögliche Preisgestaltungsmodelle diskutiert, damit die Akzeptanz erhöht werden kann.

Jürg Wellstein

■ Wenn die Energie- und Klimaziele der Schweiz und auch von Europa eine Verminderung der CO₂-Emissionen festlegen, so ist davon auch die Fernwärme-Branche betroffen. Dies wurde am Fernwärme-Forum in Biel im Januar bestätigt. Gleichzeitig konnten sich die zahlreichen Teilnehmenden darüber informieren, welche Schritte für die Versorgung mit erneuerbaren Energiequellen möglich und sinnvoll sind. Tatsache ist, dass sowohl der Aufbau als auch die Erweiterungen von Energienetzen – unter anderem auch in der Stadt Biel – vielerorts angestrebt und realisiert werden.

Dank Energiestrategie 2050 auf dem Radar besser erkennbar

Seit dem letztjährigen Fernwärme-Forum hat sich die Schweiz entschieden, den Pfad der Energiestrategie 2050 zu begehen. Durch Energieeffizienz soll dabei der durchschnittliche Energie- und Stromverbrauch pro Person markant gesenkt werden. Die Fernwärme wird beim Bund mittelfristig als Substitutionsgewinnerin bezeichnet, denn in berechneten Szenarien nimmt der Anteil der Fernwärme grundsätzlich zu. Im Hinblick auf die dadurch notwendigen hohen Investitionskosten wird – im Gegensatz zur Ansicht des Bundes – eine langfristige Konzeption von Netzentwicklung und Energiequellen-suche wichtiger sein.

Zudem ist die Fernwärme-Branche herausgefordert, sich konsequent auf Erneuerbare zu konzentrieren. Dabei lässt sich leicht theoretisieren, dass Nieder-temperaturnetze mit Abwärmennutzungen, Erdwärmespeicher sowie See- und Flusswasser mögliche Lösungen darstellen würden. In zahlreichen Fällen trifft dies zu, können solche Anlagen zum Einsatz kommen, bei anderen örtlichen Gegebenheiten sind weitere Optionen zu prüfen und zu akzeptieren. Deshalb ist verständlich, dass diese Ziele für bestehende Netze eine ambitionöse Vorgabe darstellen und der Aufbau neuer Netze zu einer wirtschaftlichen «Durststrecke» führt, welche die Betreiber überstehen müssen.



Diskussionsrunde mit internationalem Ausblick: Gerald Moravi (Energie Steiermark Wärme GmbH), Pascal Previdoli (BFE), Morten Jordt Duedahl (Danish Board of District Heating), Thierry Burkart (Moderation), Rolf Meissner (Ritter XL Solar GmbH), François Maréchal (IPESE/EPFL) und Joachim Ködel (Verband Fernwärme Schweiz).



Diskussionsrunde mit nationalen Erfahrungen: Stefan Meierhans (Eidg. Preisüberwacher), Manuel Godinat (Thermoréseau Porrentruy), Hans Killer (Fernwärme Siggenthal AG), Thierry Burkart (Moderation), Ulrich Trümpi (St. Galler Stadtwerke) und Jürg Liechti (Neosys AG).



Das 17. Fernwärme-Forum war am 25. Januar 2018 erneut ein Branchentreffpunkt erster Klasse.

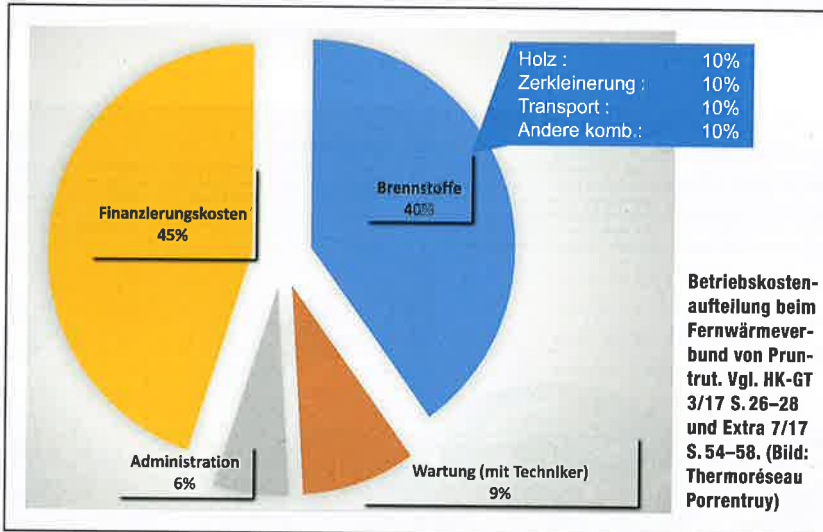
Ohne Sonne geht es schlechter

Sonnenenergie erhält auch bei der Fernwärme zunehmend Bedeutung. Sowohl als Wärmequelle als auch für eine saisonale Speicherung bestehen hierfür Vorbilder. In Dänemark schaut man auf rund 100 Jahre Fernwärme-Erfahrung zurück. Seit den Ölkrisen in den 1970er-

Jahren entwickelt man alternative Systeme. Zunächst hat man auf Erdgas gesetzt; bis 2035 will auch Dänemark jedoch bei Wärme und Strom CO₂-neutral werden. Mit einem klaren politischen Bekenntnis zur Fernwärme, die heute bereits rund 50 Prozent der Wärmeversorgung abdeckt und in Kopenhagen

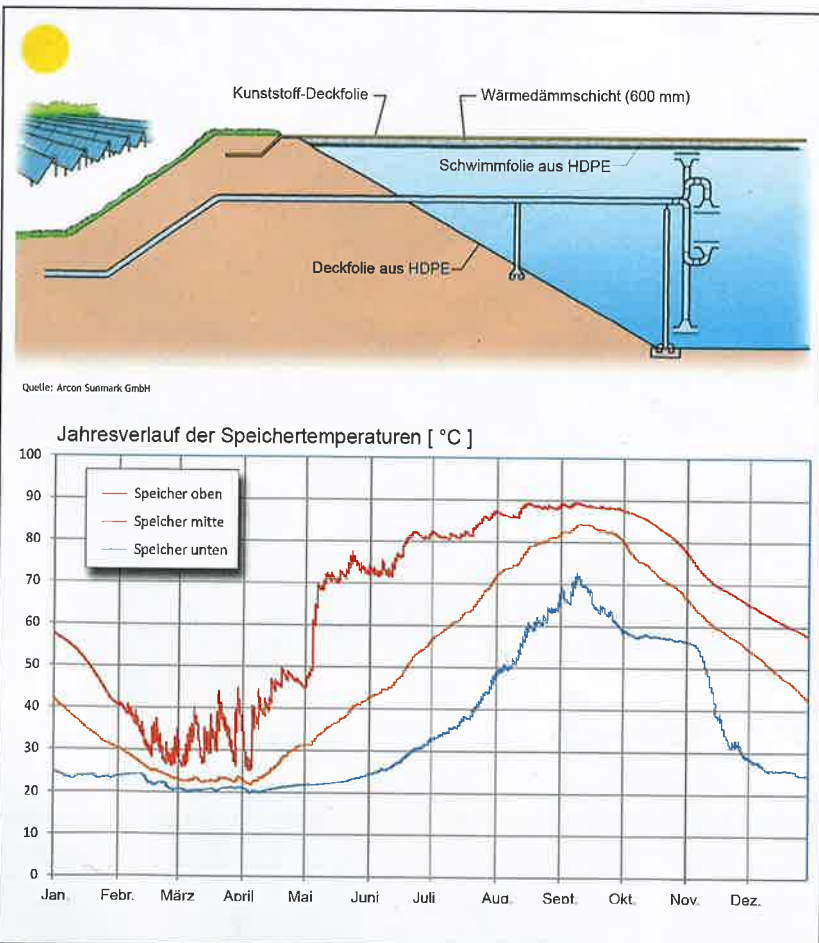
beinahe alle Häuser bedient, lassen sich langfristige Projekte leichter realisieren. Wichtige Elemente zur Verminderung des heute noch eingesetzten Erdgases werden gross dimensionierte Sonnenkollektorenfelder und Wasser-Wärmespeicher darstellen. Zahlreiche Speicheranlagen sind bereits in Betrieb und dienen als beliebte Referenzen.

Das Fernwärme-Forum bot Gelegenheit, Beispiele von solaren Grossanlagen kennenzulernen, die mit unterschiedlichen Technologien ausgestattet sind. Im Ort Senftenberg ging 2016 die grösste Solarwärmanlage Deutschlands in Betrieb. Mit einer Kollektorfläche von 8300 m² bzw. 1680 Vakuumröhrenkollektoren wird die lokale Fernwärme unterstützt. Die Resultate des ersten Betriebsjahrs sind vielversprechend. Der maximal erwartete Solarertrag von 4 GWh wurde bereits überschritten. Solarthermische Grossanlagen werden seit ca. 30 Jahren erstellt, mit oder ohne Pufferspeicher, oft mit Wasser als Wärmeträger.



Ernten und speichern

Auch im österreichischen Graz kommt Sonne zum Einsatz. Das örtliche Fernwärmenetz weist eine Leistungsspitze von 550 MW auf, produziert 1250 GWh pro Jahr und versorgt rund 40 Prozent des Stadtgebiets. Weil der hohe Anteil der bisherigen Versorgung durch Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen verringert wird, will man dort eine grosse Solaranlage mit Speichern erstellen. Den ca. 450.000 m² an Kollektorfläche wird ein Speichervolumen von 1.8 Mio. m³ Wasser beigestellt, realisiert mit bis zu fünf einzelnen Wasserbecken. Die Tiefe dieser Erd-Speicherbecken wird vom maximalen Grundwasserspiegel bestimmt. Ausgelegt sind die Speicher für höchstens 90°C. Die Wasseroberfläche wird mit einer schwimmenden, wärmedämmenden Abdeckung ausgestattet. Eine der ausschlaggebenden Herausforderungen ist die Bereitstellung der nötigen Landfläche in der Agglomeration, also in der Nähe des Fernwärmenetzes. Dies dürfte auch bei weiteren Projekten von Stadtnetzen eine Hürde darstellen.



In Graz (A) sollen die Sonnenenergieanlagen mit gross dimensionierten, erdverlegten Wasserwärmespeichern für eine saisonale Nutzung erstellt werden. Die prognostizierten Speichertemperaturen reichen von 20 bis 90 °C. (Bild: Energie Steiermark Wärme GmbH / BIG Solar Graz)

Kosten führen zu Preisen

Ist Fernwärme zu teuer für die Schweiz? Am Beispiel des Netzes von Thermoréseau in Porrentruy konnten einige wirtschaftliche Kennwerte dargelegt werden. In den bald 20 Betriebsjahren hat man dort mit zwei Holzheizkraftwerken die Wärmeversorgung von 420 Anschlüssen erreicht. Bis 2023 sol-

len es sogar 540 Nutzer werden. Bei den Investitionen hat die Netzerstellung (Tiefbau, Rohre usw.) mit über 40 Prozent den grössten Einzelanteil. Die übrigen technischen Anlagen sowie die Unterstationen weisen gemeinsam über 30 Prozent auf. Bei den Betriebskosten dominieren in Pruntrut die Finanzierungskosten mit 45 Prozent und die Brennstoffbeschaffung mit 40 Prozent sehr deutlich. Daraus berechnet sich ein durchschnittlicher Preis für den Wärme-

bezug von weniger als 10 Rp/kWh. Das Unternehmen arbeitet wirtschaftlich erfolgreich und plant seine weiteren Ausbauten (vgl. HK-GT 3/17 S.26-28 und Extra 7/17 S.54-58). Durch die Hackschnitzelproduktion in eigenen Händen ergibt sich eine stabile Preispolitik für den Brennstoff. Mit der Preisgestaltung, dem Verkauf eines kompletten Anschlusspakets, keinerlei Erdgaskonkurrenz und einem 30-Jahre-Vertrag hält man gute Karten in Händen.

Nicht überall empfindet man die Abhängigkeit von einem monopolistischen Wärmelieferanten gleich positiv. Dabei wären die Anschlussdichte und ein vernünftiger Netzausbau wichtig. Deshalb kommen geeigneten Preismodellen und einer kundenfreundlichen Preisgestaltung hohe Priorität zu. Verschiedene Faktoren bestimmen das Preissystem und die Preishöhe für das Produkt Fernwärme. Einerseits soll die Preisgestaltung den tatsächlichen Kostenursachen

Fernwärme St.Gallen

Energiekonzept 2050 der Stadt St.Gallen

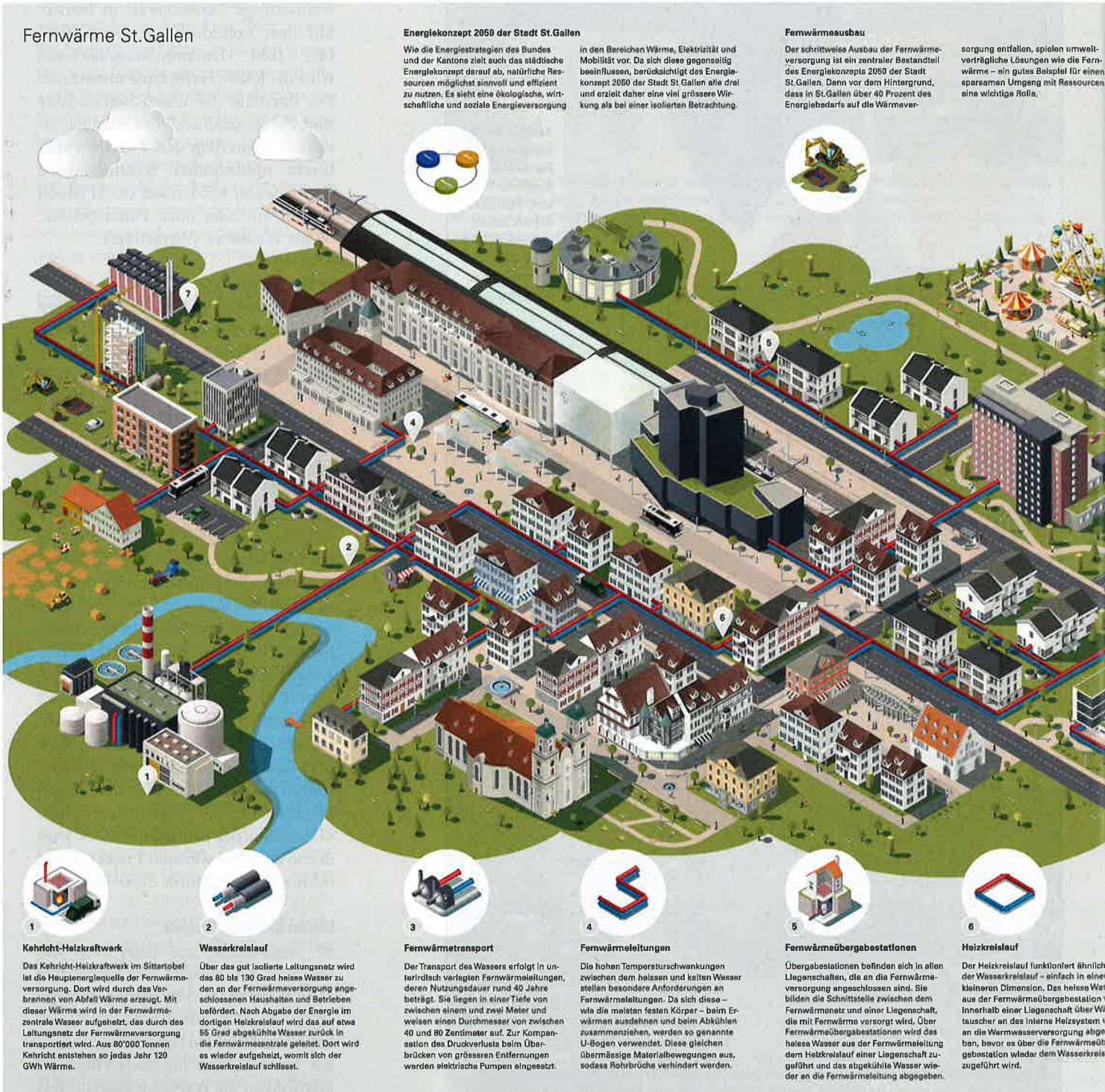
Wie die Energiestrategien des Bundes und der Kantone zielt auch das städtische Energiekonzept darauf ab, natürliche Ressourcen möglichst sinnvoll und effizient zu nutzen. Es sieht eine ökologische, wirtschaftliche und soziale Energieversorgung

in den Bereichen Wärme, Elektrizität und Mobilität vor. Da sich diese gegenseitig beeinflussen, berücksichtigt das Energiekonzept 2050 der Stadt St.Gallen alle drei und erzielt daher eine viel grössere Wirkung als bei einer isolierten Betrachtung.

Fernwärmeausbau

Der schrittweise Ausbau der Fernwärmeversorgung ist ein zentraler Bestandteil des Energiekonzepts 2050 der Stadt St.Gallen. Denn vor dem Hintergrund, dass in St.Gallen über 40 Prozent des Energiebedarfs auf die Wärmever-

sorgung entfallen, spielen umweltverträgliche Lösungen wie die Fernwärme – ein gutes Beispiel für einen sparsamen Umgang mit Ressourcen – eine wichtige Rolle.



1 Kehricht-Heizkraftwerk
Das Kehricht-Heizkraftwerk im Sittertobel ist die Hauptenergiequelle der Fernwärmeversorgung. Dort wird durch das Verbrennen von Abfall Wärme erzeugt. Mit dieser Wärme wird in der Fernwärmezentrale Wasser aufgeheizt, das durch das Leitungsnetz der Fernwärmeversorgung transportiert wird. Aus 80'000 Tonnen Kehricht entstehen so jedes Jahr 120 GWh Wärme.



2 Wasserkreislauf
Über das gut isolierte Leitungsnetz wird das 80 bis 130 Grad heisse Wasser zu den an der Fernwärmeversorgung angeschlossenen Haushalten und Betrieben befördert. Nach Abgabe der Energie im dortigen Heizkreislauf wird das auf etwa 55 Grad abgekühlte Wasser zurück in die Fernwärmezentrale geleitet. Dort wird es wieder aufgeheizt, womit sich der Wasserkreislauf schliesst.



3 Fernwärmetransport
Der Transport des Wassers erfolgt in unterirdisch verlegten Fernwärmeleitungen, deren Nutzungsdauer rund 40 Jahre beträgt. Sie liegen in einer Tiefe von zwischen einem und zwei Metern und weisen einen Durchmesser von zwischen 40 und 80 Zentimeter auf. Zur Kompensation des Druckverlusts beim Überbrücken von grösseren Entfernungen werden elektrische Pumpen eingesetzt.



4 Fernwärmeleitungen
Die hohen Temperaturschwankungen zwischen dem heissen und kalten Wasser stellen besondere Anforderungen an Fernwärmeleitungen. Da sich diese – wie die meisten festen Körper – beim Erwärmen ausdehnen und beim Abkühlen zusammenziehen, werden so genannte U-Bogen verwendet. Diese gleichen übermässige Materialabwegungen aus, sodass Rohrbrüche verhindert werden.



5 Fernwärmeübergabestationen
Übergabestationen befinden sich in allen Liegenschaften, die an die Fernwärmeversorgung angeschlossen sind. Sie bilden die Schnittstelle zwischen dem Fernwärmenetz und einer Liegenschaft, die mit Fernwärme versorgt wird. Über Fernwärmeübergabestationen wird das heisse Wasser aus der Fernwärmeleitung dem Heizkreislauf einer Liegenschaft zugeführt und das abgekühlte Wasser wieder an die Fernwärmeleitung abgegeben.



6 Heizkreislauf
Der Heizkreislauf funktioniert ähnlich der Wasserkreislauf – einfach in einer kleineren Dimension. Das heisse Wasser aus der Fernwärmeübergabestation Innerhalb einer Liegenschaft über Wärmtauscher an das interne Heizsystem und an die Warmwasserversorgung abgegeben, bevor es über die Fernwärmeübergabestation wieder dem Wasserkreislauf zugeführt wird.

Die Stadtwerke in St. Gallen setzen auf Fernwärme und eine detaillierte, sachliche Informationspolitik. (Bild: St. Galler Stadtwerke)



Sonnenenergie unterstützt im europäischen Umfeld bereits seit Jahren die Fernwärme, auch in Senftenberg (D), wo eine Anlage mit 1680 Vakuumröhrenkollektoren in Betrieb steht. (Bild: Ritter XL Solar)

Wärmeverbund

In Gebieten, in denen keine Fernwärmeversorgung möglich ist (z.B. in Hanglagen), werden Nahwärmeverbände geschaffen. Diese können über Blockheizkraftwerke versorgt werden, die mit einem hohen Wirkungsgrad Strom und

Wärme produzieren. Auch ein Blockheizkraftwerk stellt eine ökologisch sinnvolle Variante dar, die dazu beiträgt, die Umweltbelastung zu reduzieren.



Fernwärmezentralen

Zum Abdecken von Spitzenlastzeiten, z.B. an extrem kalten Wintertagen, an denen der Wärmebedarf besonders hoch ist, liefern Fernwärmezentralen zusätzlich Energie. Zudem tragen sie dazu bei, die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Die Fernwärmezentralen Waldau, Olma und Stadtsäge sind in Betrieb; das Projekt für eine weitere Fernwärmezentrale liegt vor.

entsprechen, andererseits muss im Markt auch eine Nachfrage generiert werden können. Zum einen muss eine Gleichbehandlung der Einwohner mit oder ohne Fernwärme gegeben sein, zum anderen spielt die Konkurrenz von weiteren Heizsystemen stets eine wichtige Rolle. Die einzelnen Aspekte sind jeweils den Gegebenheiten entsprechend zu gewichten.

Das Preismodell sollte Rücksicht nehmen auf mögliche Probleme des Kunden bei der Finanzierung der Anschlusskosten. Und für die Mieter ist in diesem Fall die Kostentransparenz wesentlich, denn die Investition hat einen Einfluss auf ihre Heiz- und Nebenkosten. Zudem besteht die Diskussion darüber, wie die Ökologie, also der Einsatz von Erneuerbaren, einen Einfluss auf die Preisgestaltung der Fernwärme haben soll.

Am Beispiel der Stadt St.Gallen konnte gezeigt werden, wie einerseits der Wille zum Ausbau der Fernwärme positiv wirkt, andererseits ein Erfolg auch ohne Anschlusszwang erreicht werden kann.

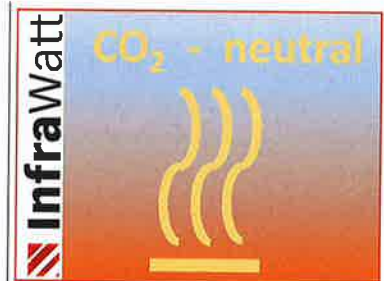
Das 18. Fernwärme-Forum 2019 findet statt am Donnerstag, 24. Januar 2019, wiederum im Kongresshaus Biel.

Verband Fernwärme Schweiz (VFS)
www.fernwaerme-schweiz.ch



Weitere Bilder von der Tagung: www.hk-gt.ch
 > Bildergalerien

Neues Label: CO₂-neutrale Wärme



Der Verein InfraWatt hat in Zusammenarbeit mit Neosys AG ein neues Label für CO₂-neutrale Wärme lanciert. Immer öfter wird dies bei Neubauten und Heizungsanierungen verlangt. Für ein Wärmenetz ist eine CO₂-freie Produktion in der Regel aber kaum machbar, weil beim Einsatz von Spitzenlastkesseln fossile Energie zum Einsatz kommt. Netzbetreiber haben daher bei Ausschreibungen zunehmend Schwierigkeiten. Analog zum Ökostrom wird nun der Anteil an CO₂-neutraler Wärme buchhalterisch ausgeschieden und als separates Produkt neben normaler, also CO₂-behafteter Wärme verkauft. Das Label bestätigt nun die Menge an CO₂-neutraler Wärme und dient als Hilfsmittel für die Akquisition.

Informationen: www.infrawatt.ch