

**fernwärme**  
Die Komfort-Energie

## ***Fernwärme und Fernkälte***



*Fernwärme und Fernkälte bedeuten Versorgungssicherheit, Komfort, Kunden- und Umweltfreundlichkeit, minimalen Wartungsaufwand und faire Kosten.*

## Fernwärme und Fernkälte nutzen die Ressourcen sauberer und effizienter – klimafreundlich

Die Zukunft der Energieversorgung ist in Bewegung. Neben Strom und Mobilität macht Wärme 40 % unseres Energieverbrauches aus. Fernwärme und Fernkälte leisten im Wärmebereich einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Sie sind vor allem dann nachhaltig und umweltverträglich, wenn sie mit dem Einsatz von erneuerbaren Energien und der Nutzung verschiedener Abwärme- und Kältequellen betrieben werden. Mit Fernwärme lässt sich die Wärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen, Abwasser, industriellen Prozessen, Wärmekraftkopplungs-Anlagen und Geothermie zum Beheizen von Liegenschaften nutzen. Zusätzlich zur Nutzung in industriellen Prozessen halten Nah- und Fernwärme heute einen Anteil von knapp 9 % am Raumwärme- und Warmwassermarkt. Künftig wird dieser auf über 30 % steigen und einen bedeutenden Beitrag für eine nachhaltige und CO<sub>2</sub>-arme Energiezukunft leisten.

# Was sind eigentlich Fernwärme und Fernkälte?

## fernwärme

Die Komfort-Energie

### Was sind eigentlich Fernwärme und Fernkälte?

Die Fernwärmetechnik ist eine seit über hundert Jahren bekannte und ausgereifte Technik zur Nutzung von Abwärme aller Art. Durch ihren Einsatz kann der Gesamtwirkungsgrad von den meisten Industrieanlagen oder von thermischen Kraftwerken um mehrere Prozent gesteigert werden – und das ohne zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoss. Fernwärme/Fernkälte bedeutet, dass die Wärme-/Kälteerzeugung nicht unmittelbar am Ort des Verbrauchs stattfindet, sondern dass die von den Kunden genutzte Wärme/Kälte angeliefert wird.

### Wie «funktioniert» Fernwärme?

Fernwärme in Form von Wasser wird zum Beispiel in Kehrlicht-/Holzschnitzelverbren-

nungsanlagen, Kläranlagen oder Heizkraftwerken zentral erzeugt und über ein Rohrleitungsnetz den Kunden zum Heizen und zur Warmwasseraufbereitung zugeleitet. Bildlich ausgedrückt, «funktioniert» die Fernwärme wie eine grosse Zentralheizung, die Gemeinden, Quartiere, Städte und Regionen mit Wärme aus einer oder mehreren grossen Wärmequellen versorgt.

### Woher kommt die Wärme?

Es gibt folgende Wärmequellen: Kehrlicht, Abwärme aus thermischen Kraftwerken und industriellen Prozessen, Holzschnitzel, Kläranlagen, Geothermiekraftwerke sowie Umweltwärme. Zur Spitzenabdeckung und als Reserve können Gas und Erdöl eingesetzt werden.



### Wie kommt die Wärme in die gute Stube? 3

Die Fernwärme wird, wie beispielsweise Trinkwasser, über ein Verteilnetz in Form von heissem Wasser (80 bis 130 °C) dem Endverbraucher zugeleitet. Das in den Heizungen abgekühlte Wasser (rund 50 °C oder tiefer) fliesst über ein zweites Rohr in die Fernwärmezentrale zurück, womit der Kreislauf geschlossen ist.

### Wie «funktioniert» Fernkälte?

Fernkälte «funktioniert» grundsätzlich gleich wie Fernwärme, nur wird dem Kunden anstatt Wärme Kälte geliefert. Fernkälte ist eine umweltschonende, kostengünstige Alternative zur konventionellen Gebäudeklimatisierung. Als Quelle für Fernkälte aus erneuerbaren Energien stehen See-, Fluss- und Grundwasser zur Verfügung.

**Eine Umsetzung der Energiestrategie  
der Schweiz bedingt zwingend die Förderung  
von Fernwärme- und Fernkältepotenzial**

## **Welches Potenzial haben Fernwärme und Fernkälte?**

### **fernwärme**

Die Komfort-Energie

#### **Welches Potenzial haben Fernwärme und Fernkälte?**

In Europa wird ungefähr die Hälfte der Energie für Wärme und Kälte verbraucht. Mit Fernwärme und Fernkälte können wir einen wesentlichen Beitrag für eine sauberere und effizientere Energiezukunft leisten. Fernwärme kann in jenen Gebieten eingesetzt werden, wo die erneuerbaren Energien an ihre Grenzen stossen (zum Beispiel bei sehr hoher Siedlungsdichte oder bei Auflagen von Denkmal- und Ortsbildschutz). Fernwärme und Fernkälte werden benötigt, um die erneuerbaren Energien maximal nutzen zu können. Ebenso können sie einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung einer Wärme-kraftkopplungsstrategie leisten.

#### **Energiewirtschaftliches Potenzial**

Das Nutzungskonzept von Fernwärme und Fernkälte eignet sich für bestehende oder neue Siedlungen. Es ist auch für bestehende Stadtkerne geeignet, die durch bauliche Massnahmen oft nicht energieeffizienter gemacht werden können. Fernwärme hat den Vorteil, dass sie bezüglich ihrer Energiequelle flexibel ist. Sie kann sowohl aus konventionellen wie auch aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden, sie erzeugt in keinem Fall zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen. Eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien ist mit Blick auf 2050 ein realistisches Ziel – für den EU-Raum wird mit 100% erneuerbarer Fernwärme ab 2040 gerechnet.

*Realisierte Holzfeuerung für die Belieferung von zwei Firmen in Wimmis mit Ferndampf und Fernwärme; Gewinner des «Watt d'Or»-Preises des Bundesamtes für Energie für herausragende Leistungen im Bereich der erneuerbaren Energien. Jährlich können hier mehr als 3 Mio. Liter Heizöl eingespart werden.*



Fernwärme und Fernkälte können auch zur Glättung von Nachfragespitzen beim Strom beitragen und stochastisch anfallenden Strom aus erneuerbaren Energien ausgleichen – dank Speichermöglichkeiten für die Wärme.

Zentrale Fernkälte ist fünf- bis zehnmal so effizient wie herkömmliche individuelle Lösungen. Richtig konzipierte Systeme für die Rückführung des erwärmten Wassers in die Umwelt haben kaum ökologisch bedenkliche Auswirkungen. Verwendet man Kälte aus Nahkältenetzen, erreicht man die doppelte Effizienz. Kostenmässig sind Fernkältesysteme mit herkömmlichen individuellen Lösungen vergleichbar.



## Unterscheidung Wärmekraftkopplungs-Kraftwerk (WKK) – Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk (GuD)

Ein Wärmekraftkopplungs-Kraftwerk (WKK) ist eine Anlage, die gleichzeitig Strom und Wärme produziert. Der Brennstoff kann bis zu etwa 95% genutzt werden. In Kombination mit Wärmepumpen, welche mit dem Strom aus einer WKK-Anlage betrieben werden, hat der Einsatz von solchen Kraftwerken ein grosses Potenzial. Der Primärenergieeinsatz wird kleiner, und dadurch kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoss für die Raumwärme und die Warmwasseraufbereitung um 50% reduziert werden. Diese Reduktion entspricht rund 25% des gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstosses der Schweiz.

Bei Gas-und-Dampf-Kraftwerken (GuD) werden faktisch ein Gasturbinenkraftwerk und ein Dampfkraftwerk kombiniert. Die Abwärme des Gasturbinenkraftwerks wird zur Dampferzeugung für das Dampfkraftwerk genutzt. Dies erfolgt in einem der Gasturbine nachgeschalteten Abhitzeessel, der als Dampferzeuger für die Dampfturbine dient. Mit dem GuD erreicht man einen elektrischen Wirkungsgrad (Brennstoffausnutzung) von etwa 60%. Der Gesamtwirkungsgrad steigt noch höher, wenn die im GuD anfallende nutzbare Abwärme zuletzt noch aufbereitet und in ein Nah- oder Fernwärmenetz eingespeist wird.

## fernwärme

Die Komfort-Energie

### Technisches Potenzial

Wie auch immer die Zukunft der schweizerischen Energielandschaft aussehen wird, Fernwärme und Fernkälte werden ihren Beitrag leisten können! Dank ihrer Flexibilität können sie überall dort zum Einsatz kommen, wo dies aus technologischen, energetischen und ökologischen Gründen sinnvoll und ökonomisch tragbar ist. Dazu gehören insbesondere:

- direkte Abwärmenutzung aus Industrie
- indirekte Abwärmenutzung mittels Grosswärmepumpen (Industrieabwärme, Abwasserreinigungsanlagen, Grund- und Oberflächengewässer)
- Biomasseheizwerke

- Wärmekraftkopplung (WKK)
  - Kehrichtverbrennungsanlagen
  - Tiefengeothermie aus Grossanlagen
  - Blockheizkraftwerke
  - Biomasse-Heizkraftwerke
  - Gas-und-Dampf-Kombikraftwerke (GuD)
- grosse solarthermische Anlagen
- Umweltwärme zur Kältenutzung

Egal, welches Szenario man für die konkrete Ausgestaltung der Energiestrategie 2050 der Energiezukunft der Schweiz nimmt, es gibt Probleme und Komplikationen, die unbestritten sind:

- Wind- und Sonnenenergie sind stochastisch anfallende Energieformen.



- Im Winter gewinnt man aus Solar- und Wasserkraftwerken weniger Strom als im Sommer.

Für diese beiden zentralen Probleme der schweizerischen und der europäischen Energiezukunft bieten sich Fernwärme und Fernkälte als Teil einer Lösungsstrategie an. Die Fernwärme hat das Potenzial, einen Beitrag an den nötigen Lastenausgleich zur Bewältigung von Produktionsspitzen von Wind- und Sonnenenergie zu leisten.

Im Verbund mit kleinen WKK-Anlagen (Blockheizkraftwerke genannt) kann die Fernwärme ein enormes Potenzial entfalten.



### Für die Nutzung von Fernwärme und Fernkälte sprechen:

- Sie eignen sich besonders für dichte Siedlungsgebiete.
- Sie erzeugen in keinem Fall zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- Sie bieten eine Speichermöglichkeit für erneuerbare Energien.
- Sie sind ressourceneffizient.
- Sie sind flexibel.

## fernwärme

Die Komfort-Energie

### Standortpotenzial

Der langfristige Wärmebedarf für Raumheizung und Warmwasser lässt sich gemäss neueren Schätzungen auf 40 TWh/a (Terawattstunden pro Jahr) reduzieren, was eine Reduktion von 50% gegenüber heute bedeuten würde. Davon liegen 13 TWh/a beziehungsweise ein Drittel in für die Fernwärme geeigneten Gebieten (Gebiete mit hoher Wärmedichte) und 27 TWh/a beziehungsweise zwei Drittel in Gebieten, in denen Fernwärme keine Rolle spielen wird.

Bei der Hochtemperaturabwärme aus Kehrlichtverbrennungsanlagen und bei Prozesswärme kann bei gleichbleibender Stromproduktion die Fernwärmeauskopplung von heute 3 TWh/a auf bis zu 5 TWh/a gesteigert werden. Zusätzlich kommen 0,6 TWh/a aus der Spitzendeckung mit fossilen Energien dazu. Auf der Basis heute verfügbarer Zahlen wird geschätzt, dass der langfristige Deckungsanteil aus Abwasserreinigungsanlagen 1 bis 2 TWh/a beträgt, davon 10% fossil zur Spitzendeckung. Der Stromverbrauch der Wärmepumpen, die zur Nutzung der Abwasserwärme benötigt werden, beträgt 0,3 TWh/a.



Bei Grosswärmepumpen mit See-, Fluss- und Grundwasser wird auf Basis bisheriger Studien mit einem langfristigen Anteil von 2 bis 3 TWh/a, davon 0,2 TWh/a fossil zur Spitzendeckung, gerechnet (Stromverbrauch: 0,6 TWh/a).

Gebiete mit hoher Wärmedichte, die nicht mit erneuerbaren Energien oder Abwärme versorgt werden können, müssen sich weiterhin auf andere Technologien stützen.



10

## Wie fördert man Fernwärme und Fernkälte?

### **fernwärme**

Die Komfort-Energie



#### **Wie fördert man Fernwärme und Fernkälte?**

Fernwärme und Fernkälte müssen die gleichen Chancen wie ihren Marktkonkurrenten geboten werden. Bei Gesetzen, Verordnungen und Anlageförderinstrumenten ist immer zu bedenken, dass es für die Umsetzung der Energiestrategie der Schweiz zwingend den Ausbau zur Nutzung von Fernwärme und Fernkälte braucht. Dafür benötigt man entsprechend geeignete Rahmenbedingungen wie beispielsweise eine Anschubfinanzierung oder Gebietsausscheidungen von Zonen mit Potenzial für die Gewinnung von Fernwärme oder Fernkälte.

#### **Wer ist der Verband Fernwärme Schweiz (VFS)?**

Der Verband Fernwärme Schweiz bündelt die fachliche Kompetenz der Fernwärmebranche. Seine Dienstleistungen:

- Erfahrungs- und Know-how-Austausch für Mitglieder und Interessierte
- Beratung von Mitgliedern und Interessierten sowie Koordination ihrer Bestrebungen
- Hilfe bei der Vermittlung von Fachkenntnissen
- Unterstützung der Schweizer Qualität in der Fernwärmetechnologie
- Pflege der Beziehungen zu Behörden und Fachgruppen

- Erarbeitung von und Mitarbeit bei technischen und beruflichen Richtlinien
- Wahrnehmung der Interessen der Mitglieder und der Fernwärme-/Fernkältenutzer auf nationaler Ebene.

11

**fernwärme**  
Die Komfort-Energie



12

*Für weitere Informationen oder Fragen steht Ihnen  
der Verband Fernwärme Schweiz gerne zur Verfügung.*

**Verband Fernwärme Schweiz (VFS)**  
**Association Suisse du Chauffage à Distance (ASCAD)**  
Römerweg 2, 5443 Niederrohrdorf  
Telefon +41 56 534 40 02  
[info@fernwaerme-schweiz.ch](mailto:info@fernwaerme-schweiz.ch)  
[www.fernwaerme-schweiz.ch](http://www.fernwaerme-schweiz.ch)