



# **FERNWÄRME**

**SICHER SAUBER BEQUEM**



**EINE INFORMATION DER ÖSTERREICHISCHEN FERNWÄRMEWIRTSCHAFT**



Impressum:

Herausgegeben vom FGW – Fachverband der  
Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen

© 2011

## **Sicher, sauber, bequem**

Diese Attribute beschreiben treffend, was Fernwärme ausmacht: zuverlässig in Versorgung und ungefährlich in der Anwendung, umweltschonend in der Erzeugung, sauber, bequem und komfortabel für den Kunden – Vorzüge, die auch Umfrageergebnisse bei Fernwärmebeziehern bestätigen und die dieser Form der Wärme- und Kältebereitstellung entsprechende Berücksichtigung in der Energiestrategie Österreich sichern.

Die vorliegende Broschüre informiert über das Potenzial dieser gleichwohl bewährten wie innovativen Art des Heizens und Kühlens. Sie bietet eine kurz gefasste Zusammenschau der ökologischen und volkswirtschaftlichen Vorteile des Fernwärme- bzw. Fernkälte-Einsatzes und -Ausbaus, beleuchtet die Plus-Punkte auf Kundenseite – hoher Convenience-Faktor, Versorgungssicherheit, Preisstabilität – und richtet den Blick auf künftige Entwicklungen – eine Zukunft, die in den Planungen und in der Realisierung wegweisender Projekte zur nachhaltigen Energienutzung bereits begonnen hat.

N.N.

xxx

# Fernwärme – Vorzüge

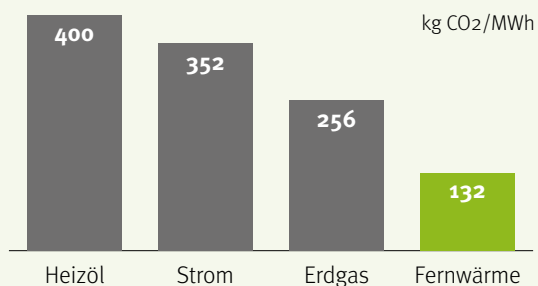




## Gut für unsere Umwelt

Wer Fernwärme nützt, schont die Umwelt im Vergleich zu anderen Arten der Heizung. Gemessen wird dieser heute immer wichtiger werdende Aspekt am Ausstoß von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), dem die Hauptverantwortung für den Treibhauseffekt zugeschrieben wird. Die CO<sub>2</sub>-Emission (pro MWh an genutzter Energie) beträgt bei Fernwärme nur 132 kg, bei Gasheizungen 256 kg, bei Ölheizungen 400 kg (*Quelle: Fernwärme Wien*) – vom Heizen mit Kohle ganz zu schweigen, das heute zum Glück besonders in Städten nicht mehr sehr verbreitet ist.

Sehr verbreitet ist in Städten leider die Feinstaubbelastung, regelmäßig werden Grenzwerte überschritten. Der Autoverkehr und auch manche Heizsysteme sind mitverantwortlich für die winzigen, aber nicht ungefährlichen Partikel. Mit Fernwärme entsteht durch die hocheffiziente Produktion sowie modernste Filter kaum Feinstaub. Daher ist der Umstieg von Einzelöfen auf Fernwärmeversorgung eine nachhaltige Maßnahme zur Feinstaubreduktion.



CO<sub>2</sub>-Emission unterschiedlicher Heizungen je MWh Nutzenergie

### Warum ist Fernwärme „grün“?

Das „Zauberwort“ heißt in diesem Zusammenhang Primärenergieeinsatz. Dahinter verbirgt sich der Brennstoff, der zum Wärmen der Heizkörper letztlich notwendig ist. Und davon ist für das Erhitzen des Wassers, das in den Fernwärmeleitungen auf die Reise geschickt wird, eine relativ geringe Menge nötig. Dies liegt an der hohen Effizienz der verwendeten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und den vielfältigen Möglichkeiten der Wärmeproduktion – wie der thermischen Abfallbehandlung: Müll fällt schließlich in jeder Stadt an, der Verbrauch an herkömmlichem Brennstoff wird gesenkt.

Bis zu einem Drittel an Energie sparen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) ein, was zu einer Verringerung bei Rohstoffeinsatz und damit CO<sub>2</sub>-Ausstoß führt. Wien allein vermeidet durch KWK und thermische Abfallbehandlung rund zwei Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr! Emissionen werden weiters durch die zentrale Produktion mit modernsten Filtern gegenüber Einzelöfen reduziert. In Zukunft kann der Ausstoß durch die verstärkte Nutzung von industrieller Abwärme und erneuerbaren Energieträgern weiter gesenkt werden.

Andere Brennstoffe wie z.B. Pellets müssen oft mit Schiffen, LKW, Autos oder Zügen von den Erzeugern über Händler zu den Wohnungen oder Häusern transportiert werden. Auch so entstehen mehr Emissionen als im geschlossenen Wärmenetz.



## CO<sub>2</sub> sparen spart Geld

Die Vorzüge von Fernwärme und Fernkälte blieben der Bundesregierung nicht verborgen, in der Energiestrategie 2010 heißt es: „Die hohe Primärenergieeffizienz schont Ressourcen und reduziert den Import von Energieträgern. Fernwärme und Fernkälte leisten in Österreich durch den vorhandenen hocheffizienten Aufbringungsmix einen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion.“

Besonders im städtischen Bereich setzt man auf den Ausbau der Fernwärme: „Daher soll in einem Gebiet mit Nah- bzw. Fernwärmeversorgung grundsätzlich keine Förderung anderer individueller Heizsysteme erfolgen.“

Derzeit benützen über 20 % der heimischen Haushalte Fernwärme zum Heizen und/oder zur Warmwasserbereitung. Eine Steigerung dieses Anteils wäre auch ein Beitrag zur Erreichung der Klimaziele, die innerhalb der EU oder

durch internationale Abkommen verbindlich sind. Ob die öffentlichen Fördertöpfe dafür ausreichend gefüllt sind, ist umstritten. Teurer als die Investition in umweltfreundliche Fernwärme wird jedenfalls das Nichtstun. Ende 2009 berichtete die „Presse“: „Österreich hat sich im Kyoto-protokoll verpflichtet, seine Treibhausgasemissionen um 13 Prozent zu senken. Dies wird nicht erreicht werden, weil man in den Bereichen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen [...] um gut 10 Millionen Tonnen unter dem Zielwert liegt.“ Umweltminister Berlakovich rechnete noch Anfang 2011 mit möglichen Kosten für CO<sub>2</sub>-Zertifikate von 600 Millionen €. Es würden also Strafen fällig, die im Gegensatz zur Investition in klimafreundliche Technologien volkswirtschaftlich nutzlos sind. Mit Fernwärme werden sie besonders günstig vermieden: Laut E-Control liegen die CO<sub>2</sub>-Reduktionskosten mittels Windkraft bei 60 bis 100 € pro Tonne CO<sub>2</sub>, durch Fotovoltaik bei 1.300 €. Fernwärme brilliert hier nach Berechnungen des Fachverbands Gas Wärme mit Kosten von nur 25 €.



## Flexible Fernwärme – alles ist möglich

Fernwärme wird in Form von heißem Wasser über geschlossene Leitungssysteme zu den Kunden transportiert und gelangt mit einer Temperatur von bis zu 90 °C über Wärmeaustauscher in die Zentralheizungen. Wie das Wasser dabei erhitzt wird, ist unerheblich – das unterscheidet Fernwärme von allen anderen Heizsystemen, analog gilt dies auch für Fernkälte.

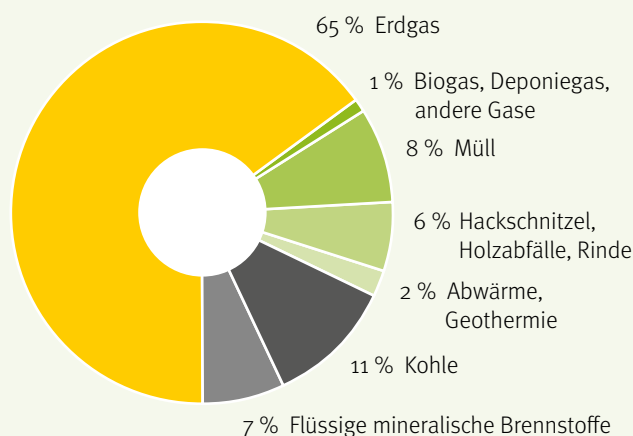
Das erzeugt nicht nur Flexibilität, sondern dadurch auch erhöhte Versorgungssicherheit: Fällt ein Energieträger aus, kann man ihn oft durch einen anderen ersetzen. Der überwiegende Anteil (65 %) der Fernwärme entsteht letztlich unter Einsatz des umweltfreundlichsten fossilen Energieträgers – Erdgas – in KWK-Anlagen oder Heizkraftwerken mit hohen Wirkungsgraden. Während die Verwendung anderer fossiler Energie (wie Öl und Kohle) zurückgeht, nehmen die alternativen Methoden der Wärmeerzeugung zu.

### Erneuerbare Zukunft

Erdwärme, nachwachsende Biomasse wie Hackschnitzel, die Wärme der Sonne, Müll, Biogas, Deponiegase oder industrielle Abwärme werden bereits heute eingesetzt und machen insgesamt einen Anteil für erneuerbare Energiequellen von 17 % aus.

Keine andere Heizungsart kann sich in gleicher Weise an kommende Herausforderungen anpassen. Die Bundesregierung muss zur Erreichung

der Klimaziele den Anteil von erneuerbarer Energie bis 2020 auf 34 % steigern. Fernwärme kann aufgrund ihrer Flexibilität bei den Rohstoffen dazu beitragen. Geplant ist laut Energiestrategie ein Anstieg von Fernwärme aus erneuerbaren Rohstoffen von 23,5 PJ (2008) auf 38,2 PJ (2020). Schon steigt dieser Anteil deutlich, 2005 ist er noch bei 14,9 PJ gelegen. Durch die Forcierung von erneuerbaren Rohstoffen in Verbindung mit Fernwärme wird deren Zukunft also „noch grüner“.



Brennstoffeinsatz zur Fernwärmeerzeugung (2010)



# Effizient dank Kraft-Wärme-Kopplung

Eine Schlüsseltechnologie, die Fernwärme so effizient macht, nennt sich Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Hinter dieser Wortkette steht die Verkettung von Strom- und Wärmeproduktion, mehr als 70 % der Fernwärme wird in Österreich auf diese Art erzeugt. Strom entsteht hier meist mittels Erdgasturbine durch die Verbrennung des Rohstoffs. Es ist aber jeder Brennstoff von Erdöl bis Biomasse (Biomasse-KWK) einsetzbar. Dabei entwickelt sich klarerweise Hitze als „Nebenprodukt“.

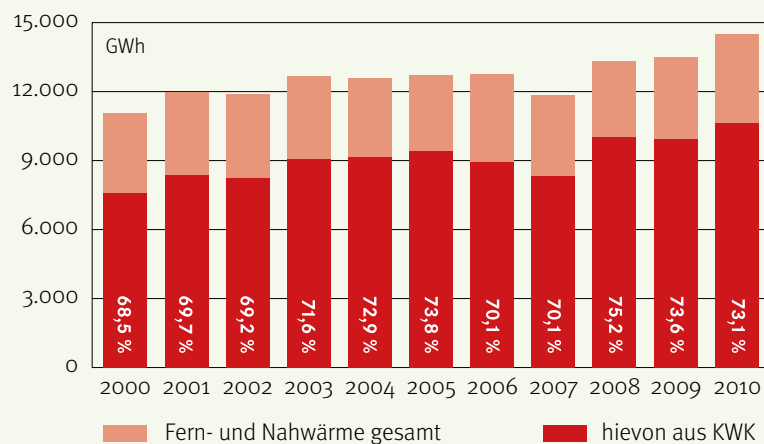
In älteren thermischen Kraftwerken ohne KWK-Technologie wird die Restwärme über einen Kondensator und den Kühlturm einfach an die Umwelt abgegeben. Solche Anlagen werden in Deutschland heute noch überwiegend zur Stromerzeugung verwendet, in Österreich betrug der Anteil von Wärmekraftwerken (der E-Wirtschaft) ohne KWK schon 2008 nur noch 8,7 %. Nicht nur wird so Wärme verschwendet, für die eigentliche Wärmeproduktion muss dann natürlich noch einmal Energie aufgewendet werden.

## Strom + Wärme = hoher Wirkungsgrad

Gegenüber der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme wird die Hitze bei der KWK-Technologie „ausgekoppelt“ und kann dann ins Fernwärmenetz eingespeist werden. Bei modernen Anlagen erzielt man so Wirkungsgrade von 80–90 %! Die reine Stromerzeugung stellt demgegenüber eine äußerst ineffiziente Nutzung des Energieträgers dar, die Wirkungsgrade betragen dabei etwa die Hälfte oder noch weniger. Je nach

Bedarf kann der Schwerpunkt der Ausbeute von KWK-Anlagen auf Strom oder Wärme liegen. 2009 produzierten sie in Österreich 42.147 Terajoule Strom und 44.918 TJ Wärme.

Der Vorteil von KWK liegt also in einer weitaus besseren Ausnutzung von Brennstoff. Energie wird gespart, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Rohstoffeinsatz werden durch diese hocheffiziente Technologie drastisch reduziert.



Wärmeerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung



Links: Fernheizwerk Spittelau (Fernwärme Wien)  
Oben: Fernheizwerk Linz Mitte (LINZ AG)  
Unten: Fernheizwerk Inzersdorf (Fernwärme Wien)



## Bequemer geht's nicht

### Fernwärmekunden haben es leichter und können sich entspannt zurücklehnen

Was macht diese Heizung so komfortabel? Andere Brennstoffe – wie Pellets, Heizöl, Holz oder Kohle – müssen gelagert werden. Ein Lager und das Hantieren mit Heizmaterial verursacht Verschmutzungen, die sich mit Fernwärme vermeiden lassen. Den zusätzlichen Platz, der nicht von Stauraum (bzw. Kaminen oder als Heizraum) benötigt wird, kann man anders besser nutzen. Kein Nachkaufen, wenn man sich beim Verbrauch verrechnet, kein ständiges Nachlegen: einfach die Heizung einschalten und Wärme genau dort genießen, wo man sie haben möchte.

Lästig und oft teuer sind bei anderen Heizungen auch die regelmäßigen Wartungsarbeiten – sei es der frühmorgendliche Besuch des Rauchfangkehrers, die CO<sub>2</sub>-Messung, eine Reinigung des Kessels oder die Wartung der Therme.

### Groß und Klein schätzen sauberen Komfort

Als Zeugen für diese Vorteile treten die Kunden selbst auf: Eine Studie des Instituts „marketmind“ fragte 2011 nach, was man hierzulande von Fernwärme hält. Als Hauptvorteil nannten Nichtnutzer und erst recht Nutzer an erster Stelle: „Bequemlichkeit und geringer Wartungsaufwand“. Dazu werden Sauberkeit, ständige Verfügbarkeit und Versorgungssicherheit besonders hervorgehoben. Interessanterweise schätzen Großkunden hier die gleichen Vorzüge wie private Konsumenten, weiters die Umweltfreundlichkeit, den geringen baulichen Aufwand und die Preisstabilität der Fernwärme.

Bemerkenswert ist auch, dass die Wertschätzung der Bequemlichkeit gegenüber einer früheren Befragung stark gestiegen ist. Die Kunden lieben es also zunehmend bequem, genießen Wärme ohne Aufwand und hören von den guten Erfahrungen, die immer mehr österreichische Haushalte mit Fernwärme machen. Bei Gebäuden mit 20 und mehr Wohnungen liegt der Nah-/Fernwärme-Anteil heute bereits bei 45 %, bei Gebäuden mit 10–19 Wohnungen bei 37 %.

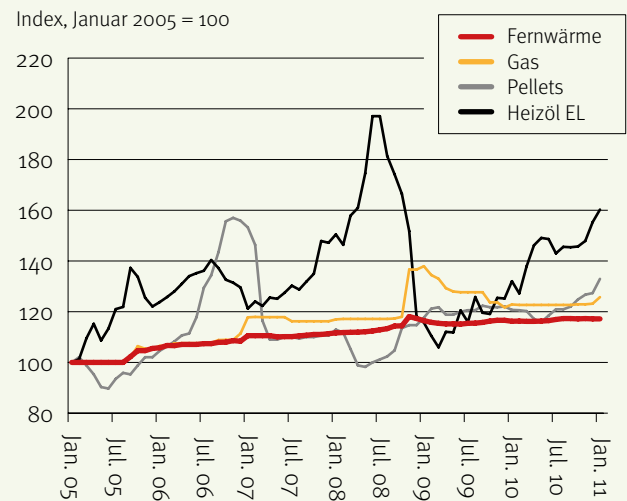


## Stabiler Preis statt Turbulenzen

Wir erinnern uns noch an die Rohstoffkrise 2008: Der Ölpreis explodierte, um später wieder um die Hälfte zu fallen. Der Heizöl-Einkauf wurde für viele zur Nervenschlacht, denn selbst am Höhepunkt des Preisanstiegs meinten Experten, es könnte noch weiter nach oben gehen. Während Benutzer von Ölheizungen immer schon nervös die Weltmarktpreise beobachtet haben, blieben auch alternative Heizungen nicht von Preisturbulenzen verschont. Die Kosten für Pellets zum Beispiel waren in den vergangenen Jahren ebenfalls immer wieder Schwankungen unterworfen. Mit Fernwärme ist auf eine ruhige Preisentwicklung genau so viel Verlass wie auf die Wärme selbst. Auch Zahlen des heurigen Jahres sprechen eine deutliche Sprache:

Laut Energiepreisindex mussten wir im Juni 2011 um 9,8 % mehr für Energie zahlen als im Juni 2010. Der Heizölpreis stieg um 15,7 %, der für Gas um 9,9 %, jener für Brennholz um 2,6 %, während Fernwärme um nur 1,9 % – also noch deutlich unter der Inflationsrate (3,3 %) – teurer wurde.

Selbst nach einer im Juni 2011 erfolgten Preisanpassung in Linz lagen die dortigen Tarife um nur 2 % höher als 1983! Demgegenüber hatte sich der Verbraucherpreisindex seither beinahe verdoppelt.



Preisentwicklung ausgewählter Energieträger

### All inclusive

Auch die Anschaffungskosten für Fernwärme sind günstig, da teure dezentrale Heizungsanlagen (und die Wartungskosten dafür) entfallen. Wenn die Rechnung auf den ersten Blick doch höher erscheint als bei einigen anderen Heizsystemen, so ist dabei zu beachten: In der Abrechnung für Fernwärme sind auch Kosten enthalten, die bei anderen Heizungen gesondert zu bezahlen wären. Neben dem Preis für die abgegebene Wärme und die Bereitstellung derselben enthält der Gesamtpreis für Fernwärme auch Pauschalen für allfällige Reparaturen, Messung, Eichung und dergleichen – eben all inclusive.



## Neue Jobs durch Fernwärme und -kälte

Die Wärmebranche stellt mit über 600 Unternehmen einen beachtlichen Wirtschaftsfaktor dar. Allein die Fernwärme Wien beschäftigt rund 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mehr als 300.000 Haushalte versorgen.

Der Fachverband der Gas- und Wasserversorgungsunternehmen wollte nun wissen, welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen ein weiterer Ausbau von Fernwärme und Fernkälte hat. Dazu wurde die Österreichische Energieagentur mit einer Studie beauftragt und untersuchte den „Wirtschaftsfaktor Fernwärme und Fernkälte – Arbeitsplätze und Wertschöpfung in Österreich“. Immerhin gilt es heute, die Folgen einer Wirtschaftskrise abzumildern.

### **Ausbau = gut für Wirtschaft & Arbeitsmarkt**

2011–2020 werden Investitionen von insgesamt 1,03 Mrd. Euro für Fernwärme-Projekte erwartet, die Wertschöpfungseffekte von rund 888,21 Mio. Euro nach sich ziehen und 1.159 Arbeitsplätze schaffen würden. Dazu kommen Fernkälte-Investments im selben Zeitraum von 412,28 Mio. Euro mit Wertschöpfungseffekten in einer Höhe von 335,31 Millionen, zusätzliche Beschäftigung für 426 Arbeitskräfte wäre die Folge. Als Auslöser der Investitionen müssten die Fördertöpfe allerdings so gefüllt werden, wie die Regierungsparteien es im Wärme- und Kälteleitungsausbaugesetz von 2009 selbst beschlossen haben. 60 Mio. Euro pro Jahr sind darin vorgesehen, in der Praxis beträgt die Förderung 2011 aber nur 20 Mio. Euro. „Theoretisch“ zur Verfügung gestellte Mittel schaffen natürlich keine Arbeitsplätze.

### **Lokale Wertschöpfung dank „bio“**

Für den regionalen Bereich bietet der zunehmende Ausbau von Biomasse-Fernwärme eine große Chance. Österreich ist schon heute ein Vorreiter bei Biomassekesseln, besonders für kleinere und mittelgroße Fernwärme-Betreiber. Solche Anlagen werden meist von Unternehmen der Region errichtet, es entsteht also neben der Nutzung lokaler Ressourcen auch lokale Wertschöpfung mit zusätzlichen Arbeitsplätzen.



## Auf der sicheren Seite

### **Fernwärme ist vollkommen sicher in der Versorgung wie auch in der Anwendung**

Es gibt keine offenen Flammen und keine gefährlichen Stoffe in der Wohnung: Was vom Fernheizwerk zum Heizkörper kommt, ist nur heißes Wasser. Genau genommen nicht einmal das, sondern reine Wärme. Denn im Wohnhaus zirkuliert nur das Trinkwasser der Hausanlage, das in der Umformerstation erwärmt wird. Auch die ausreichende Versorgung der Heizwerke mit Rohstoffen ist sicher und wird in Zukunft noch weiter abgesichert, denn der Anteil alternativer Energiequellen ist im Steigen begriffen.

### **Flexible Fernwärme: krisenfest**

Viele gewannen in den Rohstoffkrisen der Vergangenheit den Eindruck, dass das Angebot jederzeit verkleinert und damit verteuert werden könnte, um den höchstmöglichen Gewinn zu erzielen – Heizölkunden dürften dabei recht nervös geworden sein. Im Jänner 2009 blieben auch die Gaslieferungen nach einem Konflikt zwischen Russland und der Ukraine für einige Wochen aus. Zum Glück mussten die Heizungen nicht mitten in der kältesten Jahreszeit zurückgedreht werden. Das ist einerseits den heimischen Gasspeichern zu verdanken, andererseits dem breiten Mix möglicher Brennstoffe. So wurden einige Anlagen rasch von Gas- auf Öl- oder Kohlebetrieb umgestellt.

Doch nicht nur die traditionellen Energieträger kommen in Frage, sondern auch Biomasse, Erdwärme oder Solarthermie. Solche erneuerbaren Alternativen werden zur Zeit vielerorts ausgebaut und in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen. Schon heute hat die Abwärme aus thermischen Abfallbehandlungs- sowie Industrieanlagen einen hohen Stellenwert als Wärmespender.

Keine andere Heiztechnologie kann mit derart vielen möglichen Rohstoffen umgehen und daher Kunden auch in Zukunft sicher beliefern.

# Nahwärme





# Regionale Wärmeversorgung

Außerhalb der Ballungszentren werden oft Heizanlagen verwendet, die der Fernwärme ähneln, jedoch kleiner dimensioniert sind – man spricht dann von Nahwärme. Heizwärme wird von einem ins andere Gebäude geleitet, als Transportmedium dient auch hier Wasser. Doch unterscheiden sich Nahwärmanlagen durch die geringere Übertragungsdistanz, meist sind auch die Temperaturen niedriger. Die Leistung der Heizwerke liegt im Bereich von 50 KW bis zu einigen MW und ist damit kleiner als in Fernwärme-Produktionsstätten.

Gerade in Kombination mit Biomasse-Nutzung erfreut sich Nahwärme steigender Beliebtheit. Die Vorteile der Fernwärme werden hier ebenfalls genutzt und an spezielle Bedürfnisse sowie örtliche Gegebenheiten angepasst. So kann ein Ort in ländlichem Gebiet die Hackschnitzel aus der Forstwirtschaft nutzen, um mittels Biomassekessel die Bewohner des Ortskerns zu wärmen.

## Vom Wald zum Nahversorger

Natürlich bringt die Nutzung von erneuerbaren Rohstoffen erhebliche Vorteile für die Umwelt, dazu werden einzelne Feuerungsanlagen mit erheblichem Hausbrand durch professionell betriebene Heizzentralen ersetzt.

In der Steiermark entstand das erste Biomasse-Wärmenetz schon 1980 für die Versorgung von Feldbach. 1983 begann man auch in Niederösterreich, in diesen Energieträger zu investieren. Heute sind beide Bundesländer führend mit jeweils deutlich über 200 Biomasse-Heizwerken.

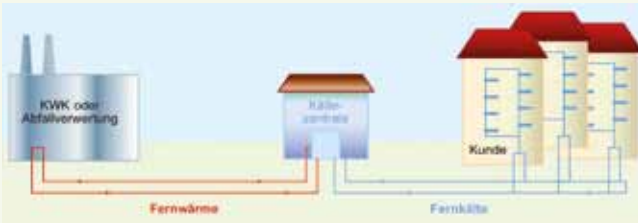
Größter Biomasse-Wärmeversorger Österreichs ist die EVN mit 50 Biomasse-Fernwärmanlagen und über 1.000 Nahwärmanlagen, von denen 25 % auch aus Biomasse gespeist werden. Für ein laut Jury „zukunftsweisendes“ Projekt erhielten die Niederösterreicher den Trigos-Award 2008: Biomasse-Heizwerke in Modul-Fertigteilbauweise, die sich zum Beheizen von Wohnsiedlungen, Schulen oder Hotels eignen.

# Fernkälte





## Was ist Fernkälte?



Moderne Technik macht es möglich, die selben Energiequellen für die Kühlung zu nutzen, die auch für die Erzeugung von Fernwärme verwendet werden. Abgesehen davon kann natürlich auch mit Kälte – zum Beispiel der von kaltem Flusswasser – Fernkälte erzeugt werden. Noch „glühen“ in heißen Sommern die elektrischen Leitungen, denn Klimaanlage arbeiten bislang meistens mit strombetriebenen Kompressormaschinen. Die große Hitze im Sommer 2008 etwa ließ den Stromverbrauch gleich um 10 % steigen! Nun steigt auch der Kältebedarf generell sehr stark an, eine Studie der EU stellt eine Verfünfachung von Raumklimageräten innerhalb dieses Jahrzehnts in Aussicht. Im europäischen Durchschnitt wird derzeit jedes zweite Büro gekühlt, in Österreich sind es knapp 30 %. In nicht einmal 20 Jahren wird wohl gleich viel Energie für Kühlung wie für das Heizen benötigt werden. Hier sind also ökologisch verträgliche, hocheffiziente Lösungen dringend gefragt.

### Klimatisierung und Klimaschutz

Da trifft es sich gut, wenn mit thermischer Abfallbehandlung, industrieller Abwärme, Erdwärme oder Solarenergie auch lokal vorhandene und erneuerbare Energiequellen angezapft werden können. Das ist unter anderem deshalb sinnvoll, weil Müll auch im Sommer verbrannt wird und die Industrie auch bei 30 °C produziert, wenn ihre Abwärme für Heizzwecke nicht benötigt wird. Das bedeutet, dass zur Zeit des größten Klimatisierungsbedarfs auch die meiste ungenutzte Wärme zur Verfügung steht.

Kühlung in der Sommerhitze durch Sonnenhitze? Klingt komisch, funktioniert aber: Wärme – aus welcher Quelle auch immer – dient hier als Antriebsenergie für sogenannte Absorptionskältemaschinen. Kälte aus herkömmlichen strombetriebenen Kompressormaschinen verursacht CO<sub>2</sub>-Emissionen in einem Ausmaß von 70–250 kg/MWh, die mit der 5–10 x effizienteren Fernkälte reduziert werden können. Sollte keine überschüssige Wärme vorhanden sein, wird die Erzeugung teurer, für die Umwelt hat sie aber immer noch Vorteile: Berechnungen des Instituts „e7“ haben ergeben, dass Fernkälte gegenüber traditioneller Klimatisierung 20–30 % an CO<sub>2</sub> und 60 % an SO<sub>2</sub> selbst dann einspart, wenn die gesamte dafür benötigte Wärme zusätzlich erzeugt werden muss.



## „Coole Fernwärme“

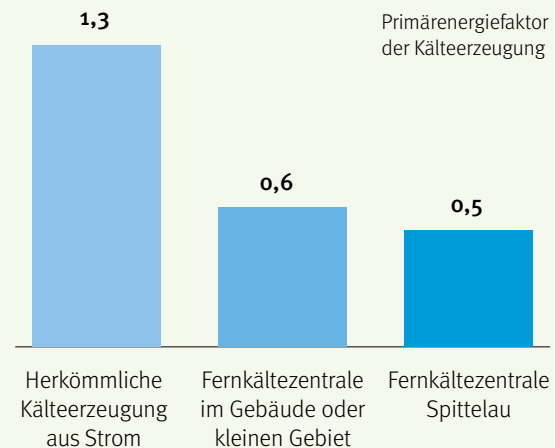
Im Prinzip handelt es sich um eine kühle Variante von Fernwärme, nur wird in den Leitungen eben kaltes Wasser anstelle von heißem transportiert. Wie bei der Fernwärme werden die Objekte zentral versorgt. Isolierte Rohre transportieren das auf 6 °C gekühlte Wasser zum Kunden, mit etwa 16 °C fließt es zur neuerlichen Abkühlung wieder zurück. Und genauso wie beim Fernheizen kann man mit

Fernkühlung die Bequemlichkeit einer wartungsfreien, sicheren und effektiven Technologie genießen. Analog ist auch die Wirtschaftlichkeit höher, wenn genügend viele Abnehmer und eine günstige Wärme- oder Kältequelle bereits vorhanden sind – Städte sind also im Vorteil. Da die Investitionskosten bei dieser noch neuen Art der Klimatisierung hoch sind, können viele der Projekte nur mit entsprechenden Förderungen realisiert werden – zweifellos eine Investition in die Zukunft.

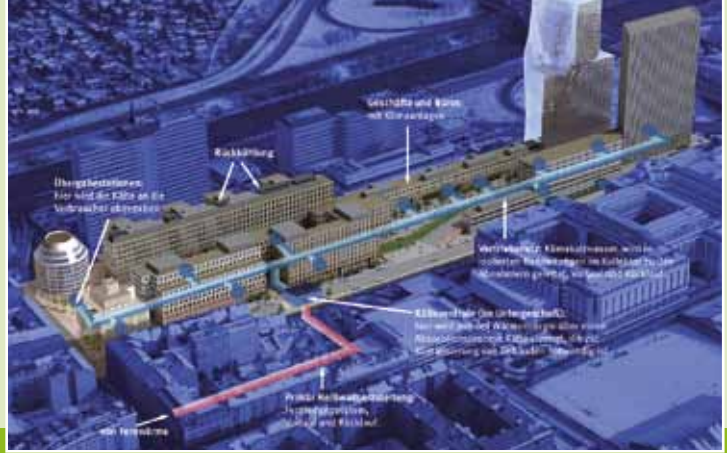
### Viele Vorteile

(im Vergleich zu herkömmlicher Klimatisierung)

- + Senkung des Stromverbrauchs
- + Senkung des Primärenergieverbrauchs
- + Nutzung von vorhandener Abwärme, Geothermie, Solarthermie oder Biomasse
- + Förderung der Klimaziele durch niedrigere Schadstoff-Emissionen und Vermeidung von gefährlichen Kühlmitteln
- + Raum- bzw. Flächengewinn durch wegfallende Kühlanlagen
- + Versorgungssicherheit durch zentrale Kälteproduktion
- + Niedrige Betriebskosten (durch Energieeffizienz)



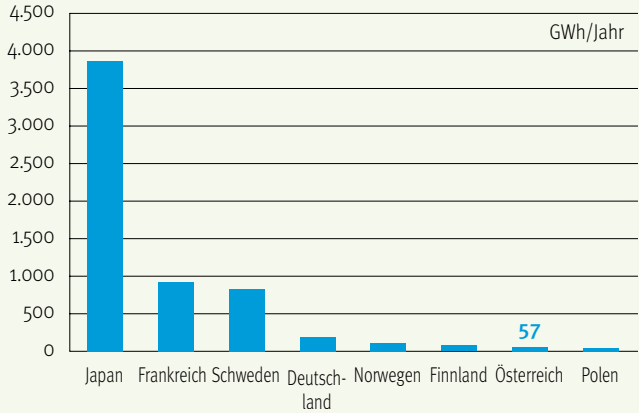
Beispiel für Primärenergieeinsparung durch Fernkälte



# Praxis zeigt: Fernkälte funktioniert

In Paris galt es, historische Gebäude mit Kühlung zu versorgen, deren Dächer nicht durch Kühltürme verunstaltet werden durften – Fernkälte findet sich inzwischen sogar schon im Louvre. Das größte Netz Europas ist aber nicht das umweltfreundlichste: Die installierte Kälteleistung von 240 MW wird mit Strom erzielt, dennoch spart man 60.000 t CO<sub>2</sub> und 80 % an Kältemitteln ein.

Der Ausbau der Fernkälteversorgung in Stockholm begann bereits 1994, heute entstehen 230 MW an Kälteleistung deutlich umweltfreundlicher: 15 % durch Meerwasser, 23 % mit Strom, 62 % mittels Abwärme. Auch das drittgrößte Fernkältenetz Europas wird wirtschaftlich betrieben – und dies in Helsinki, obwohl Finnland nicht gerade für unerträgliche Sommertemperaturen bekannt ist.



Fernkälteproduktion im internationalen Vergleich (2010/2011)

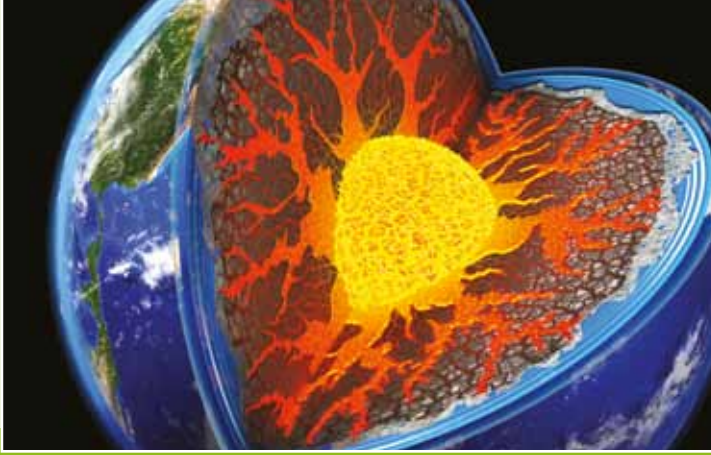
## Wien voran

Das erste Fernkältenetz entstand 2007 in der Erdberger „TownTown“. Seit Sommer 2009 ist die Kältezentrale Spittelau mit der thermischen Abfallbehandlungsanlage als Wärmelieferant in Betrieb und beliefert das AKH sowie die Skyline-Büros. Weiters werden mit den insgesamt vier Kältezentralen die Universität für Bodenkultur, das Ö3-Gebäude und das SMZ Ost klimatisiert. Im Herbst 2012 geht die neue Fernkältezentrale Schottenring in Betrieb, die zurzeit errichtet wird. Fleißig ist man auch auf der größten Baustelle Österreichs: Der neue Hauptbahnhof wird in Zukunft ebenfalls Fernkälte erhalten. Wie diese sollen auch die neuen Kältezentralen Renngasse und Rudolfstiftung 2014 den Betrieb aufnehmen, dann wird Wien nach einer Investition von 45 Mio. € über eine installierte Kälteleistung von 80 MW verfügen.

In Linz ist ein kleineres Kältenetz schon seit 1993 in Betrieb und versorgt unter anderem das Brucknerhaus. Zuletzt wurde 2011 eine Kälteanlage für den Science Park der Johannes Kepler Universität in Betrieb genommen. In St. Pölten ist derzeit die Versorgung des Landeskrankenhauses mit Fernkälte in Planung.

# Intelligent und zukunftsorientiert





# Geothermie: Wärme aus der Tiefe

Unser Planet ist ein gigantischer Wärmespeicher. Es ist schwer zu glauben, doch mehr als 99 % der Erde sind heißer als 100 °C. Am ehesten bekommen wir das zu spüren, wenn ein Vulkan den Flugverkehr lahmlegt – oder im Thermalbad. Man schätzt, dass allein die ersten 3 km der Erdkruste theoretisch reichen würden, die Menschheit für 100.000 Jahre mit Wärme zu versorgen. In der Praxis ist es allerdings heute nicht allerorten möglich, diesen Vorrat sinnvoll zu nutzen. Die große Frage bei der Einschätzung von Erdwärme-Potenzial ist, ob die Wärme wirtschaftlich an die Oberfläche zu befördern ist. Island ist hier besonders begünstigt und erreicht einen Geothermie-Anteil am Wärmemarkt von 90 % !



Geothermieranlage Braunau-Simbach

## Erde schlägt Sonne

In Österreich überwiegen sogenannte hydrothermische Vorkommen, die eine Wassertemperatur von unter 150 °C aufweisen. Ab 100 °C können sie zur Stromerzeugung herangezogen werden, darunter für die direkte Wärmenutzung. Mittels Förderbohrung wird das Thermalwasser an die Oberfläche gebracht. Es durchfließt Wärmetauscher oder Generatoren zur Stromerzeugung und wird dann über ein zweites Bohrloch wieder in den Boden injiziert. Durch diese Vorgangsweise können größere Belastungen für die Umwelt vermieden werden. Solche Bohrungen sind in der Regel 1–3 Kilometer tief und kosten – daher auch die Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit – rund 1.500 bis 2.000 Euro pro Meter. 100 Liter und mehr an kochend heißem Wasser können so pro Sekunde gefördert werden und zur Erzeugung von Strom, Fernwärme und Fernkälte verwendet werden.

Ein Vorteil von Geothermie liegt auf der Hand: Ebenso wie die Sonne steht auch die Erdwärme kostenlos zur Verfügung. Anders als jene aber konstant, daher ist Geothermie eine der wenigen erneuerbaren Energien, die als grundlastfähig gelten.



## Solarthermie: Wärme aus der Ferne

Die von der Sonne aus einer Entfernung von durchschnittlich 150.000.000 km abgestrahlte Hitze kann man getrost als ursprünglichste Art von „Fernwärme“ bezeichnen. In etwa drei Stunden sendet unser Lieblingsgestirn eine Energiemenge zur Erde, wie sie von der gesamten Weltbevölkerung innerhalb eines Jahres verbraucht wird.

Jeder Quadratmeter des Planeten wird mit einer Strahlungsleistung von etwa 1 KW bestrahlt, durch Bewölkung sinkt diese auf 10–60 %. Die Energie kann als Strom oder Wärme genutzt und gespeichert werden – was mit zwei Technologien geschieht, die oft miteinander verwechselt werden:

### Solarwärme ist nicht Fotovoltaik

Hintergrund der Fotovoltaik ist der fotoelektrische Effekt, für dessen Beschreibung Albert Einstein 1921 den Nobelpreis erhielt. Mit der Raumfahrttechnik wurden in den 1950er-Jahren praktische Anwendungen entwickelt, Solarzellen wandeln dabei das Sonnenlicht in elektrischen Strom um. Thermische Solaranlagen arbeiten dagegen mit Kollektoren, die sozusagen die Sonnenwärme „einsammeln“. In einem Kreislaufsystem zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, welche die Wärme abführt und zum Solarpeicher transportiert – im Wesentlichen zu einem Tank mit Wasser, das dann den Wärmebedarf für mehrere Tage decken kann.

Anders als in der Fotovoltaik war Österreich führend bei der Erprobung und Einführung von Solarthermie-Systemen, schon 2006 lag dieses Land auf Rang 8 bezüglich der installierten Leistung – weltweit. Diese erfreuliche Entwicklung soll auch weitergehen: 2009 gaben das Lebens-, Wirtschafts- und Infrastrukturministerium das ambitionierte Impulsprogramm „Solarwärme 2020“ heraus. Darin wird ein Anteil für Solarthermie von 10 % am Niedertemperaturmarkt angestrebt, was eine Verzehnfachung der Kollektorfläche bedeuten würde.



## Versorgung durch Entsorgung

Da zur Erzeugung von Fernkälte und Fernwärme alle Energiequellen verwendet werden können, greift man am besten zu solchen, die ohnehin vorhanden sind. Ein Rohstoff findet sich in Ballungszentren immer zur Genüge: Müll. Seine Entsorgung ist ein Problem, mancherorts – siehe Süditalien – ein scheinbar fast unlösbares. Hierzulande dient er immer öfter der Energieversorgung: Die Stadt, die den meisten Abfall produziert, hat auch die Vorreiterrolle bei der Erzeugung von Fernwärme daraus. Schon 1963 wurde damit am Wiener Flötzersteig begonnen, 1971 die Anlage in der Spittelau fertiggestellt, 2008 jene in Simmering (Pfaffenau) eröffnet. Die Entsorgungsbetriebe Simmering konnte man bereits 2000 in die Fernwärme Wien integrieren. In Wien XI werden auch Sonderabfälle und jährlich 225.000 Tonnen Klärschlamm verarbeitet.



Abfallverwertung und Touristenattraktion: Wien Spittelau

### Immer sauber, manchmal schön

Wien verdankt der thermischen Abfallverwertung seit 1989 sogar eine weitere Touristenattraktion: Der Neubau des Standorts Spittelau wurde vom weltbekannten Künstler Friedensreich Hundertwasser gestaltet. Ob schön oder weniger schön, jede der Anlagen verarbeitet pro Jahr 200.000–250.000 Tonnen Müll, sie erzeugen jährlich gesamt rund 1,370.000 MWh an Fernwärme und 95.000 MWh Strom.

Wärme aus Müll ist eine besonders saubere Art zu heizen. Thermische Abfallverwertung erzeugt dreimal so viel Energie, wie dafür an Primärenergie nötig ist. Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> kann man pro Jahr in Wien einsparen, kleinere Anlagen wurden unlängst in Wels (2008) und Arnoldstein (2004) eröffnet, eine große der EVN in Dürnrohr (2004). Das neue Reststoffheizkraftwerk Linz wird 2011 fertiggestellt, dann können die Linzer rund 40 % der Heizenergie aus erneuerbaren Quellen erzeugen – denn auch Müll „wächst nach“.



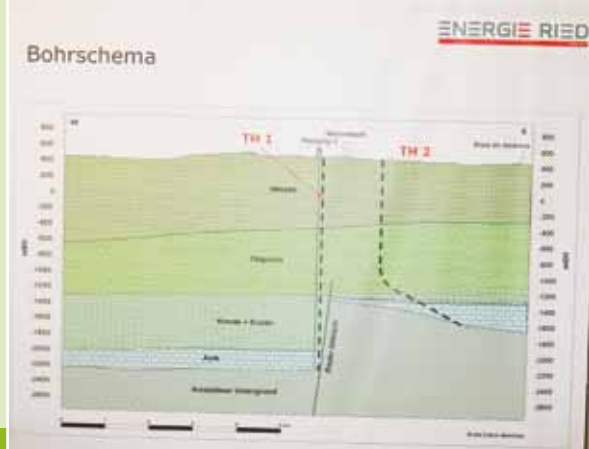
## Abwärmennutzung

Die ökologischen Vorteile der Nutzung von bereits vorhandener Wärme für Heizzwecke liegen auf der Hand: Für das Heizen entstehen so keinerlei zusätzliche Emissionen. Ein gutes Beispiel dafür ist industrielle Abwärme, denn in der Produktion werden oft hohe Temperaturen benötigt – man denke etwa an Hochöfen. Damit diese Hitze nicht sinnlos an die Atmosphäre abgegeben wird, speisen etwa die Stahlkocher der voestalpine seit 1983 in das Linzer Fernwärmenetz ein. In Schweden beträgt der Anteil industrieller Abwärme an der Fernwärmeproduktion immerhin bereits 11 %, in Österreich ist er mit 2 % (inklusive Geothermie) noch auszubauen. Derzeit geschieht dies etwa in Leoben, wo ein Fernwärmenetz errichtet wird, dass die Abwärme der voestalpine Stahl Donawitz nutzen soll.

### Wärme und Kälte aus Abwärme

Im niedrigen Temperaturbereich ist die Einspeisung in Wärmenetze insofern noch sinnvoller, als bei der Stromerzeugung hier nur sehr geringe Wirkungsgrade erzielt werden können. Natürlich muss auch für die Wärmeinspeisung eine Mindesttemperatur gegeben sein, da kleinere Wärmeverluste durch den Transport unvermeidbar sind. Man schätzt, dass ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist, wenn für 1 km an Leitungslänge 1 MW an Anschlussleistung vorliegt. Neubauten und sanierte Wohngebiete benötigen generell niedrigere Liefertemperaturen als solche mit älterer Gebäudestruktur und entsprechend schlechterer Wärmedämmung.

Überschüssige Wärme eignet sich auch besonders gut zur Speisung der Kältemaschinen von Fernkältenetzen. Denn industrielle Abwärme steht in der Regel das ganze Jahr über zur Verfügung, außerhalb der Heizperiode besteht aber weniger Bedarf nach direkter Wärmenutzung – jedoch erhöhter Klimatisierungsbedarf.



# Beispiele

## Geothermie in Oberösterreich und Wien

### Größtes Projekt in Ried

Die Bohrungen von Altheim (wo bereits 1989 ein mit Thermalwasser gespeistes Fernwärmenetz errichtet wurde) und Braunau, St. Martin, Obernberg sowie Geinberg liegen nur wenige Kilometer voneinander entfernt und nutzen die Thermalwasservorkommen des niederbayerisch-oberösterreichischen Molassebeckens.

Nun will auch Ried im Innkreis von den Erfahrungen der Nachbarn profitieren. Die Energie AG Oberösterreich treibt gemeinsam mit der Energie Ried GmbH das derzeit größte Geothermie-Projekt des Landes voran. Rund 30 Mio. Euro sollen in der ersten Ausbaustufe investiert werden, um eine Leistung von 55 GWh pro Jahr (im Vollausbau 90 GWh) zu erreichen. Neben der Erschließung der Heißwasserquelle wird auch ein 20 km langes Fernwärmenetz gelegt. Doch zunächst musste man erst einmal fündig werden. 2011 durfte aufgeatmet werden, die Auffindungsbohrung brachte über 100 °C heißes Wasser zutage. Im Sommer wurde mit der zweiten Bohrung begonnen, nach deren Fertigstellung sollte noch 2011 ein mehrwöchiger Pumpversuch stattfinden.

## Heißwasser für Seestadt Aspern

Auf dem Gelände des ehemaligen Flugfelds wird das derzeit wohl interessanteste Stadtentwicklungsprojekt der Bundeshauptstadt umgesetzt. Innerhalb der nächsten zwei Jahrzehnte entsteht im 22. Wiener Gemeindebezirk die „Seestadt Aspern“, die in Zukunft Raum für 20.000 Einwohnerinnen und Einwohner und ebenso viele Arbeitsplätze bieten wird. Die Wärmeversorgung für diese Stadt in der Stadt, die auch zur Wirtschaftsdrehscheibe werden soll, wird mit umweltfreundlicher, klimaneutraler Energie aus dem Erdinneren erfolgen.

Dabei kann man auf die Erfahrungen einer Bohrung der OMV aus den 1970er-Jahren zurückgreifen, bei der Thermalwasser gefunden wurde, das jetzt genutzt werden soll. Die erwartete Wärmeleistung der Geothermie Aspern liegt bei rund 40 MW thermische Leistung. Jene Wärme, welche die Seestadt Aspern nicht abnimmt, wird in das Wiener Fernwärmenetz eingespeist. Bereits Ende 2011 beginnen die Arbeiten für die beiden benötigten Bohrungen: Die Förderbohrung wird bis in fünf Kilometer Tiefe geführt, die Reinjektionsbohrung in eine Tiefe von 3,7 km. Die Temperatur des an die Oberfläche geförderten Thermalwassers wird rund 150 °C betragen. Die Bohrungen werden Ende 2012 abgeschlossen sein und anschließend das Kraftwerk errichtet. Bereits 2014 wird die Inbetriebnahme der Geothermie Aspern erfolgen.



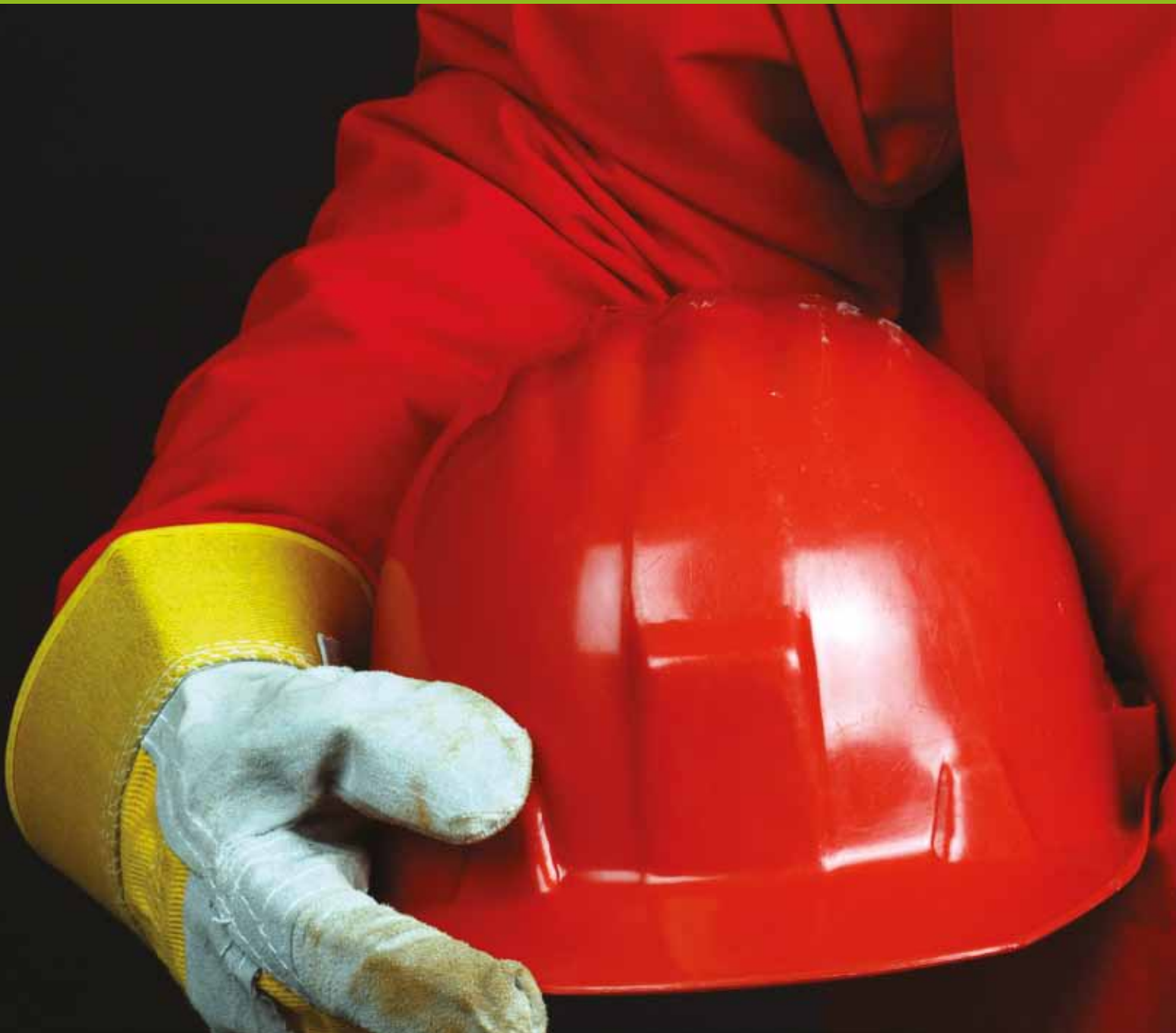
## Solarwärme für Wels

Schon 2008 entsprach der Ertrag heimischer Solaranlagen etwa dem Verbrauch sämtlicher Vorarlberger Haushalte. Über 4,000.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche in Österreich bedeuten – bezogen auf die Einwohnerzahl – weltweit Rang 3!

Ein aktuelles Großprojekt mit internationaler Dimension wurde 2011 in Wels realisiert: Die 3,600 m<sup>2</sup> Kollektorfläche auf der dortigen Messehalle bilden nach Angaben des Erbauers Mea Solar (ein zur Elektrizitätswerk Wels AG gehörendes Unternehmen) die weltweit größte Anlage mit Vakuumröhrentechnologie. Die speziell für die Warm-

wasserbereitung und Heizungsunterstützung entwickelten Röhren bestehen jeweils aus zwei konzentrischen Glasröhren, die innere davon wird durch eine Aluminium-Nitrit-Sputter-Schicht zum Absorber. Um die Effizienz weiter zu erhöhen, ist hinter den Röhren noch ein hochreflektierender Spiegel angebracht. Durch die besondere Spiegelgeometrie fällt auch Sonnenlicht aus ungünstigen Winkeln noch auf den Absorber. Das Unternehmen verfügt bei der Optimierung solcher Komponenten über jahrzehntelange Erfahrung, war es doch bereits 1976 der erste professionelle Anbieter von Solartechnik in Europa! Die neue Anlage auf dem Dach der Messehalle speist ins Netz ein und trägt so zur Fernwärmeversorgung der Welsler bei.

# Fernwärme – Übersicht





# Fernwärme – Von der Erzeugung zum Kunden

## Produktion



Fernheizwerk



Abfallbehandlung



Biomasse-Kraftwerk

## Transport



Unterirdische Anlieferung



## Verteilung



Wärmeübergabestation

## Nutzung



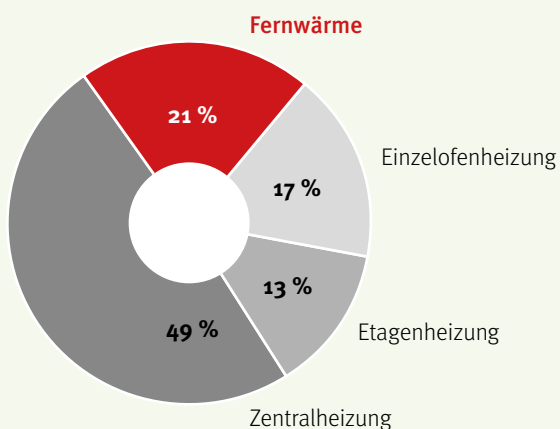
Heizung



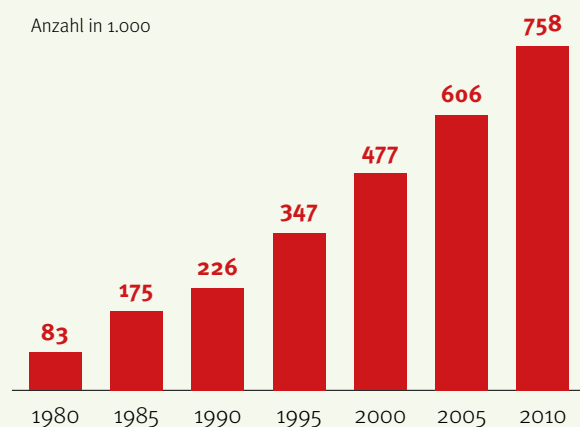
Warmwasser



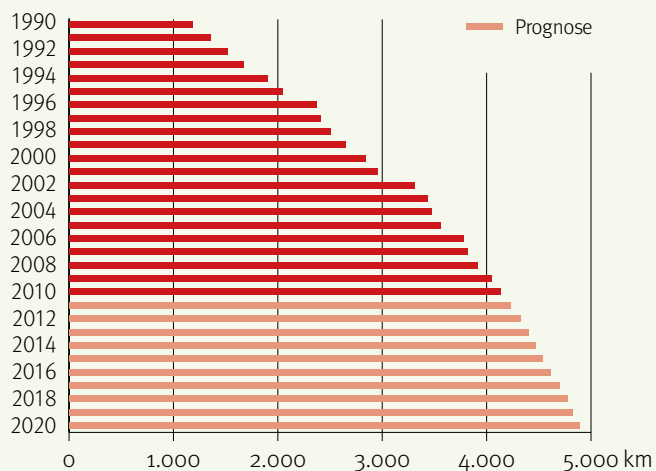
# Fernwärme in Österreich – Daten und Fakten



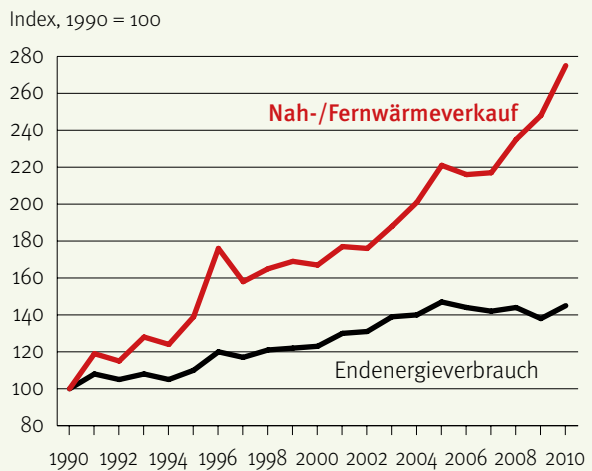
Wohnungen nach Art der Beheizung (2010)



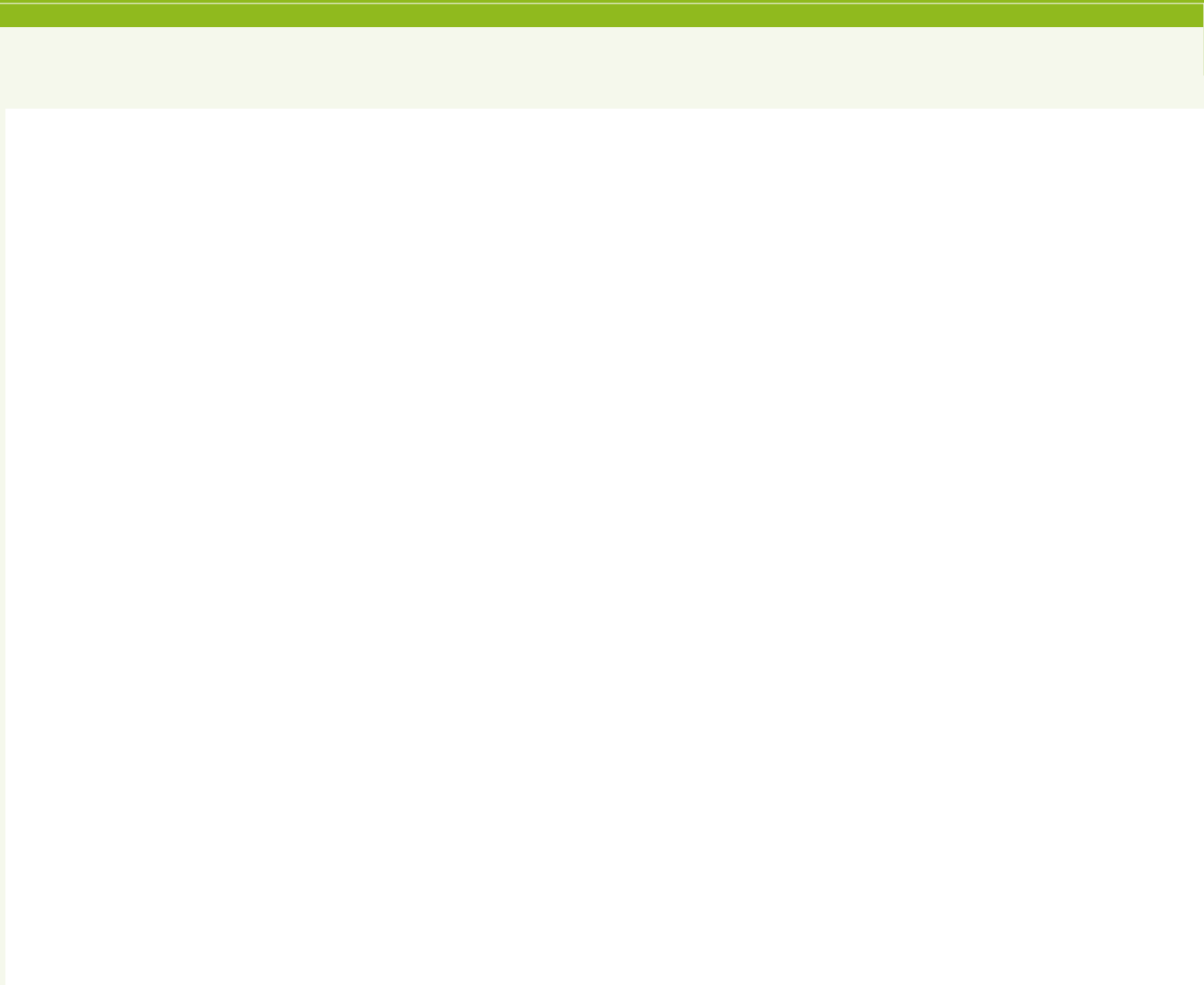
Entwicklung nah-/fernwärmeversorgter Wohnungen



Entwicklung des Fernwärmenetzes



Endenergieverbrauch und Nah-/Fernwärmeverkauf



Übersichtskarte: Standorte von Wärmeversorgungsunternehmen in Österreich



EINE INFORMATION DER ÖSTERREICHISCHEN FERNWÄRMEWIRTSCHAFT