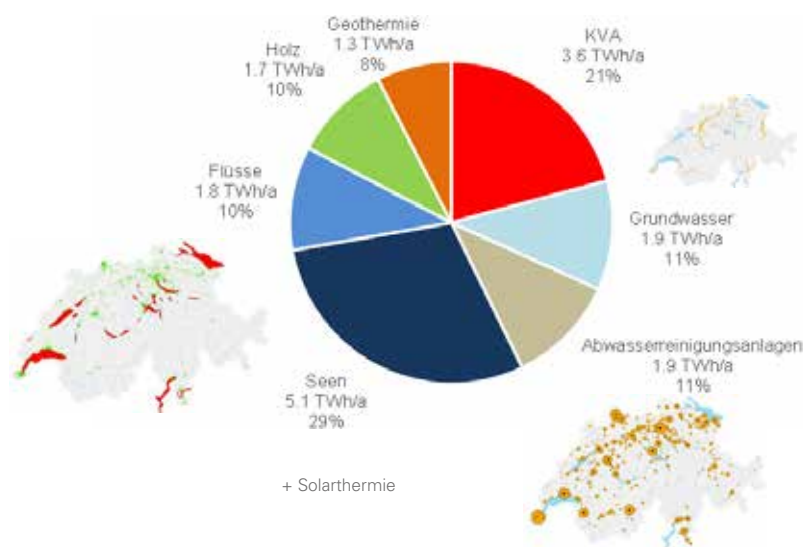


# Fernwärme: Welches sind die essenziellen Erfolgsfaktoren?

Die Fernwärme könnte einen namhaften Beitrag zur Erreichung der Energie- und Klimaziele der Schweiz leisten, schreibt Andreas Hurni, Geschäftsführer des Verbands Fernwärme Schweiz. Er legt seine Sicht der Erfolgsfaktoren dar.

## Für Fernwärme nutzbare erneuerbare Wärmequellen



Insgesamt 17,3 TWh/a  
Endausbaupotenzial

Ausschöpfung Potenzial nur  
realistisch bei umsichtiger  
regionaler Energieplanung  
(sonst «Verschenken» von  
erneuerbaren Potenzialen)

Erfassung Lage bestehender  
Fernwärmenetze (webGIS bzw.  
Weissbuch Phase «3<sub>mod</sub>»)

(Quelle: Weissbuch Fernwärme Schweiz, Eicher + Pauli AG;  
herunterladbar unter [www.fernwaerme-schweiz.ch](http://www.fernwaerme-schweiz.ch))

Gemäss dem Weissbuch Fernwärme sollte auch die Schweiz bis 2050 einen Fernwärmeanteil von knapp 40% erreichen können. Die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen wie Abwärme aus Kehrrichtverwertungsanlagen, Seen, Fluss-, Grund- und Abwasser, Geo- und Solarthermie sowie Biomasse spielt für den Ausbau der Fernwärme eine entscheidende Rolle.

Bild: Fernwärme Schweiz

Mit der Annahme des revidierten Energiegesetzes im Mai 2017 und der Ratifizierung des Pariser Abkommens sind 2017 durch das Volk bzw. das Parlament wichtige energie- und klimapolitische Entscheidungen gefällt worden. Diese geben die Stossrichtung für die zukünftige Energieversorgung und Klimapolitik vor: Bis 2030 muss die Schweiz ihre Treibhausgasemissionen um 50% reduzieren im Vergleich zum Referenzjahr 1990 (53,7 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente). Per Ende 2015 lagen diese jedoch mit 48,1 Millionen Tonnen erst gut 10% tiefer als im Referenzjahr. Die Herausforderungen, die in den nächsten zehn Jahren noch zu bewältigen sein werden, sind also enorm.

Am 1. Dezember 2017 hat der Bundesrat die Botschaft zur Totalrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes für den Zeitraum 2021–

2030 zuhanden des Parlaments verabschiedet. Darin legt der Bundesrat dar, mit welchen Instrumenten in den Bereichen Verkehr, Gebäude und Industrie er die Treibhausgasemissionen bis 2030 innerhalb der Schweiz um mindestens 30% zu reduzieren gedenkt. Maximal 20% sollen im selben Zeitraum über Massnahmen im Ausland erreicht werden. Aktuell läuft die Differenzbereinigung im Parlament.

Auf kantonaler Ebene hat die Energiedirektorenkonferenz unter anderem folgende, für den Wärmebereich relevanten Grund- und Leitsätze festgehalten:

- Grundsatz 2: Die Energiepolitik der Kantone setzt auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien.
- Leitsatz 2: Das Potenzial an erneuerbaren Energien und Abwärme in der Schweiz ist optimal auszunutzen.

- Leitsatz 5: Die Energieerzeugung und die Energieverteilung sind in die Raumentwicklung zu integrieren.

### Nordische Länder decken Versorgung mit bis zu 65% über Fernwärme ab

Fernwärmenetze haben heute einen relativ bescheidenen Anteil von rund 8 bis 9% an der schweizerischen Wärmeverversorgung (Schätzung Verband Fernwärme Schweiz). Vor allem in Skandinavien und den baltischen Staaten liegen die Fernwärmeanteile mit 50 bis 65% deutlich höher.

Gemäss Weissbuch Fernwärme des Verbandes Fernwärme Schweiz sollte auch die Schweiz bis 2050 einen Fernwärmeanteil von knapp 40% erreichen können (restliche 60% individuelle Lösungen). Durch den Ausbau der Fernwärme nach diesem Szenario liessen sich die

CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 3 Millionen Tonnen reduzieren. Die Fernwärme kann also einen namhaften Beitrag an die Erreichung der Klimaziele der Schweiz leisten.

Im Weissbuch wird von einer Reduktion des jährlichen Wärmebedarfs von heute rund 85 Terawattstunden (TWh) auf 45 TWh und einem Ausbau der Fernwärme auf 17 TWh ausgegangen. Die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen wie Abwärme aus Kehrlichtverwertungsanlagen, Seen, Fluss-, Grund- und Abwasser, Geo- und Solarthermie sowie Biomasse spielt für den Ausbau der Fernwärme eine entscheidende Rolle. Die Abbildung links zeigt, welche Anteile die verschiedenen Wärmequellen an der zukünftigen Wärmebereitstellung haben könnten.

#### Voraussetzungen für den Ausbau

Die wichtigsten Voraussetzungen für das Gelingen des Fernwärmeausbaus sind aus dem europäischen Raum gut bekannt. Angepasst an die speziellen Schweizer Verhältnisse gehören dazu unter anderem folgende Erfolgsfaktoren:

- Stabile politische Rahmenbedingungen und Klärung der Zuständigkeiten zwischen dem Bund und den Kantonen im Wärmebereich
- Eine kohärente Raum- und Energieplanung
- Politischer Wille und klare energiepolitische Ziele der Städte und Gemeinden
- Energielenkungs- oder andere geeignete Abgaben, die kompetitive Preise für die Fernwärme auch ausserhalb der dichtest besiedelten Bereiche ermöglichen
- Grosse Fernwärmenetze, damit Skaleneffekte genutzt werden können

#### Zuständigkeiten

Gemäss Artikel 89 der Bundesverfassung zur Energiepolitik setzen sich Bund und Kantone im Rahmen ihrer Zuständigkeiten ein für eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung sowie für einen sparsamen und rationalen Energieverbrauch. Der Bund legt die Grundsätze über die Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien und über den sparsamen und rationalen Energieverbrauch fest. Für Massnahmen, die den Verbrauch von Energien in Gebäuden betreffen, sind vor allem die Kantone zuständig. In den «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKEN) sind die entsprechenden Vorgaben festgehalten.

Sowohl der Bund als auch die Kantone sind also für gewisse Themen im Zusammen-

hang mit dem Wärmebereich zuständig. Wenn es um die Festlegung der Grundsätze der Nutzung einheimischer und erneuerbarer Energien wie KVA-Abwärme, See-, Fluss-, Grund- und Abwasser, Holz, Geothermie geht, also vereinfacht gesagt um die Regeln für die Bereitstellung der Wärme, liegt die Zuständigkeit beim Bund. Wenn es um die Deckung bzw. vor allem die Reduktion des Wärmebedarfs der Gebäude geht, liegt die Zuständigkeit mehrheitlich bei den Kantonen. Die Energieplanung wird aber heute in der Regel von den Kantonen an die Gemeinden delegiert, was eine optimale Nutzung der erneuerbaren Wärmequellen gemäss den weiter oben erwähnten Grund- und Leitsätzen der Energiedirektorenkonferenz stark erschwert. In den grösseren Städten mag dies gut funktionieren wie erfolgreiche Beispiele zeigen, in vielen anderen Fällen jedoch nur bedingt.

Erstaunlich ist in diesem Zusammenhang, dass es, obwohl die Wärme 40% am Gesamtenergieverbrauch ausmacht und davon 81% mit importierten fossilen Brennstoffen bereitgestellt wird, keine schweizerische oder kantonale Wärmestrategien gibt. Das dürfte nicht zuletzt an offenen Fragen in Sachen Zuständigkeiten zwischen Bund und Kantonen im Wärmebereich liegen. Auch eine vollständige Fernwärmestatistik liegt noch nicht vor. Es gilt sicherzustellen, dass der Föderalismus die Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele nicht infrage stellt.

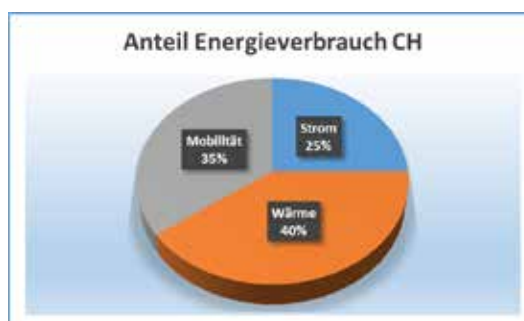
#### Kohärente Raum- und Energieplanung

Die Energiedirektorenkonferenz (EnDK) strebt an, das Potenzial an erneuerbaren Energien und Abwärme in der Schweiz optimal auszunutzen (Leitsatz 2). Damit dieses Ziel erreicht werden kann, gilt es

mittels Raum- und Energieplanung sicherzustellen, dass grosse Abwärmeequellen, z.B. Kehrlichtverwertungs- und Abwasserreinigungsanlagen, dort stehen, wo die Abwärme vollständig genutzt werden kann, oder umgekehrt Gebäude dort erstellt werden, wo die Wärmeversorgung aus erneuerbaren Wärmequellen, z.B. See-, Grundwasser oder Geothermie abgedeckt werden kann. Wie das Beispiel der Kehrlichtverwertungsanlagen zeigt, bestehen noch grössere ungenutzte Potenziale, insbesondere die Wärmenutzungsgrade können zum Teil noch signifikant erhöht werden, auf der einen Seite durch Ausbau der Fernwärme und andererseits durch höhere Wirkungsgrade auf der Anlagenseite (Abgaskondensation, weniger, aber dafür grössere Anlagen). Der Standort ist jedoch von entscheidender Bedeutung für die Nutzbarkeit der Abwärme.

Wie sehen nun die Zuständigkeiten für die Fernwärme aus? Die Förderung der Fernwärme ist in erster Linie Sache der Kantone. Die neuen MuKEN 2014 sehen vor, dass Fernwärme in den kantonalen Richtplänen mit anderen räumlichen Interessen abgestimmt sowie als Standardlösung für den Energienachweis angewendet wird. Für die optimale Nutzung erneuerbarer Wärmequellen ist aus Sicht des Verbands Fernwärme Schweiz eine übergeordnete Planung zum Teil auch über die Kantonsgrenzen hinweg von entscheidender Bedeutung. Diesen energieplanerischen Aspekten ist bei der nächsten Überarbeitung der MuKEN unbedingt mehr Beachtung zu schenken. Entsprechende Überlegungen werden aktuell für die MuKEN 2025 angestellt. Momentan richtet sich der Fokus der MuKEN noch stark auf die Betrachtung des Einzelgebäudes, was bei einer stag-

### Anteil Wärme am Energieverbrauch der Schweiz



Nicht erneuerbarer Anteil an Wärmeproduktion 81%!

Wärme nur am Rand ein Thema in der Energiestrategie

Für Gebäude sind die Kantone zuständig, bei der Fernwärme ist das nicht so klar ...

Wärme macht zwar 40% am Gesamtenergieverbrauch aus, und rund 80% davon werden mit importierten fossilen Brennstoffen bereitgestellt. Trotzdem gebe es keine schweizerische oder kantonale Wärmestrategien, schreibt der VFS.

Bild: VFS

nierenden Sanierungsrate von 1% pro Jahr die Erreichung der Energie- und Klimaziele illusorisch macht.

Bei der räumlichen Energieplanung ist noch vermehrt auf die Priorisierung der Nutzung der verschiedenen verfügbaren Energieträger zu achten:

1. Ortsgebundene hochwertige Abwärme aus KVA, Industrie, Kraftwerken und WKK-Anlagen
2. Ortsgebundene niederwertige Umweltwärme aus ARA, Industrie, Quell- und Grundwasser
3. Bestehende leitungsgebundene Energieträger, die Abwärme, Umweltwärme oder Biomasse nutzen, gefolgt von speziellen Anwendungen von Erdgas (u.a. WKK-Anlagen)
4. Regional verfügbare erneuerbare Energieträger mittels effizienter Nutzung von Biomasse wie Energieholz, Grünabfälle und Speisereste.

Wird nicht nach diesen Prioritäten vorgegangen, kann dies dazu führen, dass ortsgebundene Wärmequellen überhaupt nicht oder nur noch teilweise genutzt werden können. Es werden auf diese Weise also erneuerbare Potenziale verschenkt, was sich die Schweiz nicht leisten kann, wenn sie die CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktionsziele erfüllen will.

Auch durch eine konsequente Verdichtung der Städte und Gemeinden könnte die Wärmeversorgung wesentlich effizienter bewerkstelligt werden und so ein grösserer Teil des Wärmebedarfs wirtschaftlich mit Fernwärme abgedeckt werden.

### Energiepolitische Ziele von Gemeinden

23 von 26 Kantonen und über 100 Städte und Gemeinden haben sich das Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft auf die Fahne geschrieben (davon die Städte Aarau, Dietikon, Nidau, Luzern, Winterthur, Zug und Zürich sogar per Volksabstimmung, einige sogar das noch ambitioniertere Ziel der 1-Tonne-CO<sub>2</sub>-Gesellschaft). In der Schweiz gibt es insgesamt rund 400 Energiestädte.

Diese Kommunen signalisieren damit ihren politischen Willen, mit der Energie- und auch der Wärmewende vorwärtszumachen. Mit klaren energiepolitischen Zielen geht es oft auch mit der Nutzung der erneuerbaren Energiequellen und dem Ausbau der Fernwärme rasch vorwärts, denn die Fernwärme ist in eher dicht besiedelten Gebieten eine sehr effektive Lösung für eine möglichst CO<sub>2</sub>-arme oder sogar CO<sub>2</sub>-freie Wärmeversorgung.

Wie die zukünftige Energieversorgung des Gebäudeparks in etwa aussehen könnte, zeigt das Beispiel des Konzepts

Energieversorgung 2050 der Stadt Zürich. Währenddem der Anteil an Umweltwärme, Wärmepumpen, Biogas, Holz, Solarenergie, Abwärme und Fernwärme zum Teil stark zunimmt, reduziert sich der Anteil an fossilen Energieträgern Gas und Öl massiv, etwa um den Faktor 10. Viele grössere Städte haben die Zeichen der Zeit erkannt und investieren bereits in den Fernwärmeausbau.

### Heutige CO<sub>2</sub>-Abgabe lenkt nur bedingt

Die Schweiz hat bereits heute eine Klimalenkungsabgabe in Form der CO<sub>2</sub>-Abgabe. Diese beträgt seit 1. Januar 2018 CHF 96.– pro Tonne CO<sub>2</sub> und kann gemäss geltender Gesetzgebung noch auf CHF 120.– pro Tonne erhöht werden, sofern die Emissionsreduktionsziele nicht erreicht werden. Das am 1. Dezember 2017 vom Bundesrat zuhnden des Parlaments verabschiedete revidierte CO<sub>2</sub>-Gesetz sieht einen Maximalsatz von CHF 210.– pro Tonne CO<sub>2</sub> vor. Aufgrund der aktuell tiefen Öl- und Gaspreise hat die CO<sub>2</sub>-Abgabe momentan aber nur eine beschränkte Lenkungswirkung. Gemäss einem Forschungsprojekt in der Stadt Zürich werden bei Bestandsbauten bei einem Heizungersatz Ölheizungen mehrheitlich entweder erneuert oder durch ebenfalls fossile Gasheizungen ersetzt. Mit erneuerbarer Energie betriebene Heizungen (z.B. Wärmepumpenlösung) oder die Fernwärme werden noch zu wenig berücksichtigt. Es besteht eine Konkurrenzsituation mit den Mitbewerbern, die fossile Brennstoffe anbieten, die den Ausbau der Fernwärme bremsen. Die Wärmepreisdifferenz zwischen fossil betriebenen Heizanlagen und Fernwärme aus erneuerbaren Quellen hängt im Wesentlichen von der Wärmebezugsdichte und den Erschliessungskosten ab. In städtischen Gebieten mit hoher Wärmebezugsdichte kann ein Fernwärmenetz, z.B. ab einer KVA, Wärme zu vergleichbaren Preisen offerieren wie die Mitbewerber, die fossile Brennstoffe anbieten. In eher ländlichen Gebieten mit geringerer Wärmebezugsdichte betragen die Preisunterschiede jedoch schnell einmal mehrere Rappen/kWh. Wie der Markt zeigt, sind Wärmekunden oft bereit, einen gewissen Aufpreis für erneuerbare Wärme zu bezahlen, die «Schmerzgrenze» ist aber relativ schnell erreicht.

### Grosse Fernwärmenetze

Für Fernwärmenetze gilt es, unbedingt vom Skaleneffekt zu profitieren. Damit hohe anfängliche Investitionskosten, z.B. eines See- oder Abwasserwärmenutzungsprojekts, nicht zu hohen Wärmepreisen führen, gilt es oft, «mit der gros-

sen Kelle anzurichten». Entsprechend ist es nicht zielführend, wenn z.B. in der kommunalen Energieplanung nur ein schmaler Uferstreifen für die Seewasserwärmenutzung vorgesehen wird.

### Fazit

Die Fernwärme kann einen namhaften Beitrag zur Erreichung der Energie- und Klimaziele der Schweiz leisten, insbesondere in den Städten und Agglomerationen und punktuell auch im ländlichen Raum. Für den Ausbau der Fernwärme sind unter anderem folgende Punkte zentral:

- Klärung des Ausgangspunkts durch Vervollständigung der Fernwärme-statistik und möglichst vollständige Erfassung der bestehenden Fernwärmenetze
- Erarbeitung einer Wärmestrategie für die Schweiz als Grundlage für eine Wärmewende. Darin müssen die Rollen der verschiedenen Energieträger geklärt werden.
- Klärung der Zuständigkeiten zwischen Bund und Kantonen (und Gemeinden)
- Eine räumliche Energieplanung, die den Prioritäten der verschiedenen Wärmequellen bzw. Energieträger Rechnung trägt und möglichst keine erneuerbaren Potenziale verschenkt
- Konsequente Umsetzung der hohen Ziele der Kantone (Grund- und Leitsätze EnDK) und Energiestädte (2000-Watt-Gesellschaft)
- Energie- und Klimalenkungsabgaben, die eine wirtschaftliche Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele erlauben
- Nutzung von Skaleneffekten für den Ausbau von Fernwärmenetzen



Andreas Hurni  
Geschäftsführer  
des Verbands  
Fernwärme  
Schweiz VFS

Der vorliegende Artikel ist eine gekürzte Fassung eines Beitrags im Magazin Aqua&Gas, 2/2018