

F&E-FAHRPLAN FERNWÄRME UND FERNKÄLTE

Innovationen aus Österreich für eine
zukunftsweisende Wärmeversorgung



FERNWÄRME UND FERNKÄLTE IN ÖSTERREICH

Status Quo und Perspektiven

Fernwärme- und Nahwärmenetze bilden einen wichtigen Bestandteil des österreichischen Energiesystems. Zurzeit existieren 2.400 Wärmenetze in Österreich. Jede vierte Wohnung wird heute mit Fernwärme beheizt – mit steigender Tendenz – vor allem in den Ballungsräumen. Für einen wirtschaftlichen Betrieb benötigen Fernwärmenetze eine ausreichend hohe Wärmenachfrage, deshalb bieten sich diese Systeme in erster Linie zur umweltfreundlichen Wärmeversorgung im urbanen Raum an. Neben großen städtischen Netzen in Wien, Graz, Linz, Salzburg, St. Pölten, Klagenfurt, Wels u.s.w. existiert auch eine große Zahl an ländlichen Nahwärmenetzen, die über ganz Österreich verteilt sind.

Im Jahr 2013 betrug die gesamte Nah-/Fernwärmeproduktion in Österreich 87.769 TJ, der Endenergieverbrauch belief sich auf 80.747 TJ. Das entspricht einem Anteil von 7,2 % am österreichischen Endenergieverbrauch. 900.000 (Hauptwohnsitz-)Wohnungen in Österreich oder rund 24 % wurden 2013 mit Nah- oder Fern-

wärme beheizt. Bei Gebäuden mit 20 und mehr Wohnungen lag der Anteil bei 51 %, bei Gebäuden mit 10 bis 19 Wohnungen bei 41 %. ①

Die Erzeugung von Fernwärme erfolgt in großen Kraftwerken mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), kleineren Blockheizkraftwerken, in Müllverbrennungsanlagen oder Fernheizwerken. Als Brennstoff werden die verschiedenen Formen der Kohle, Erdgas, Biogas, Öl, Holz und Holzprodukte, Solarthermie sowie Müll in verschiedenen Zusammensetzungen und Aufbereitungsformen verwendet. Im Jahr 2013 lag der Anteil der biogenen Energieträger bei 42,3 %, gefolgt von Erdgas mit einem Anteil von 41 %. Steigende Anteile sind bei brennbaren Abfällen (7 %) und Wärme aus solaren Quellen, Geothermie und Wärmepumpen (0,7 %) zu verzeichnen. Der Anteil von Öl in Höhe von 5,2 % ist in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken. ②

Fast die Hälfte (48 %) der Fernwärme wird im Sektor öffentliche und private Dienstleistungen verbraucht, 37,8 % entfallen auf Haushalte und Landwirtschaft und 14,1 % auf den produzierenden Bereich. Von 80.747 TJ Fernwärme wurden 2013 knapp 70.000 TJ für Raumheizung und Klimaanlage verwendet, 2.800 TJ für die Dampferzeugung und gut 8.000 TJ für Industrieöfen. ③

Trotz des stetigen Wachstums österreichischer Wärme- und Kältenetze hat sich in den letzten Jahren deren wirtschaftliche Perspektive reduziert. Ursachen hierfür sind die unsichere Preisentwicklung fossiler Energieträger, kombiniert mit der engen Verknüpfung mit dem europäischen Strommarkt.

Foto: bmvit



Alois Stöger
Bundesminister für
Verkehr, Innovation und
Technologie

INNOVATION FÜR LEISTBARE ENERGIE

Der Umbau der urbanen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien und hoher Effizienz ist nur durch erhebliche technologische Innovationen erreichbar. Benötigt werden integrierte Lösungen für die Erzeugung, die Verteilung, die Speicherung und den Verbrauch von Energie. Die Energieforschung ist aus diesen Gründen ein strategisches Instrument der Innovations- und Technologiepolitik bei der Gestaltung der Energiewende in Städten.

Durch die aktive Mitgestaltung dieser Entwicklung können wir den Wirtschaftsstandort Österreich zweifach stärken: Einerseits bietet Fernwärme vor allem in Ballungsräumen die Option, bestehende Infrastruktur für die Verteilung von Wärme aus erneuerbaren Energiequellen und von industrieller Abwärme sicher, umweltfreundlich und leistbar für Verbraucher und Wirtschaft zu nutzen.

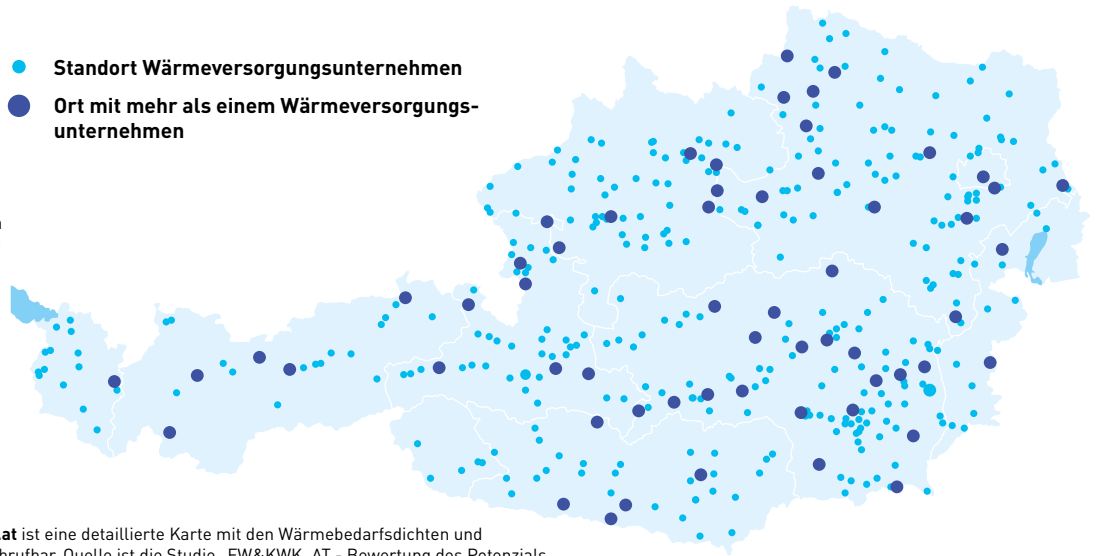
Durch den Ausbau erneuerbarer Energien steigt die Versorgungssicherheit und sinkt die Abhängigkeit von unberechenbaren Preisentwicklungen fossiler Brennstoffe. Zweitens kann durch die Realisierung von Demonstrationsvorhaben weltweit gezeigt werden, dass eine intelligente und erneuerbare Wärmeversorgung mit Technologien aus Österreich machbar ist.

Eine Grundvoraussetzung für die notwendigen Investitionen in das Energiesystem der Zukunft ist umfassende und breit getragene Strategie für Österreich, um die Planungssicherheit für Entscheidungsträger zu gewährleisten. Der vorliegende Fahrplan leistet hierzu seinen Beitrag.

- Standort Wärmeversorgungsunternehmen
- Ort mit mehr als einem Wärmeversorgungsunternehmen

Standorte der Wärmeversorgungsunternehmen in Österreich (registriert bei dem Fachverband Gas Wärme 2013)

Quelle: Statistik Austria 2013
Vgl. FGW (2013): Fernwärme in Österreich. Zahlenspiegel 2013. https://www.gaswaerme.at/ufi-le/9/2619/zahlenspiegel_fw2013.pdf (dt.:27.08.2014)



Unter www.austrian-heatmap.gv.at ist eine detaillierte Karte mit den Wärmebedarfsdichten und Fernwärmenetzen in Österreich abrufbar. Quelle ist die Studie „FW&KWK_AT - Bewertung des Potenzials für hocheffiziente KWK sowie effiziente Fernwärme und Fernkält in Österreich im Rahmen der Energieeffizienz-Richtlinie“ die im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (bmwfw) durch die Energy Economics Group der Technischen Universität Wien erstellt wurde.

Durch die im österreichischen Aufbringungsmix mengenmäßig dominierenden KWK-Anlagen sind sinkende Strompreise besonders problematisch. Bei den Biomasseheiz(kraft)werken kommen steigende Brennstoffpreise aufgrund der Nutzungskonkurrenz hinzu (z. B. für stoffliche Verwertungen).

Zukünftige Herausforderungen für die österreichischen Wärmenetze bestehen in der Integration von erneuerbaren Energieträgern, der Nutzung verschiedener Abwärme- und Kältequellen sowie der Entwicklung von neuen Anwendungsbereichen außerhalb der klassischen Heizsaison. Fernwärme hat auch das Potenzial, einen Beitrag zum Lastenausgleich zur Bewältigung von Produktionsspitzen von Wind- und Sonnenenergie zu leisten (power-to-heat).

Ein schnell wachsendes Segment im Bereich der Energieversorgung stellt laut Internationaler Energieagentur (IEA) die Kühlung von Gebäuden dar. Ein zunehmender Kältebedarf, die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Energiereserven und steigende Energiepreise verlangen auch hier nach innovativen Technologien und Konzepten.

Der Einsatz von Fernkältesystemen ist in den letzten Jahren in den Ballungsräumen stark angestiegen. Die Fernkälteabgabe betrug in Österreich im Jahr 2013 rund 320 TJ (89 GWh) und hat sich damit in den letzten Jahren fast vervierfacht. Mit einem weiteren Wachstum wird gerechnet: In Wien etwa betrug die Kälteanschlussleistung im Jahr 2013 80 MW, für das Jahr 2020 werden 200 MW als Ziel genannt. Dabei sollen jährlich 20 bis 25 Mio. Euro investiert werden. ④

① Quelle: Vgl. Statistik Austria (2013): Mikrozensus Energieeinsatz in Haushalten 2011/2012. [www.statistik.at], FGW (2014): Erdgas und Fernwärme in Österreich. Zahlenspiegel 2014.

② Quelle: Fernwärmeproduktion nach Energieträgern 1970 - 2013, Statistik Austria (2014): Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2013, [www.statistik.at], Darstellung AIT.

③ Quelle: Statistik Austria (2014): Nutzenergieanalyse für Österreich 1993 - 2013. [www.statistik.at]

④ Quelle: Fell, C.; Papp, E. J. 2013: Neue Projekte: Fernwärme startet durch. In: Forum Gas Wasser Wärme 1/2013, pp. 6-15.

ÖSTERREICHISCHE SYSTEMLÖSUNGEN FÜR DEN WELTMARKT

Weltweit leben mehr als 50 % der Menschen in urbanen Regionen. Um klimapolitische Ziele erreichen und eine sichere Energieversorgung auch in Zukunft gewährleisten zu können, werden intelligente Technologien und neue organisatorische Lösungen für energieeffiziente und klimaverträgliche Lebens- und Arbeitsweisen in der Stadt benötigt. Fernwärme- und Fernkältesysteme haben großes Potenzial Ressourcen im urbanen Raum zu schonen und alternative Wärmequellen wie Abwärme oder Wärme aus erneuerbaren Energieträgern verstärkt zu nutzen.

Mit dem F&E-Fahrplan Fernwärme und Fernkälte: Innovationen aus Österreich hat der Klima- und Energiefonds alle wesentlichen Akteure an einen Tisch geholt. Mit dabei waren alle relevanten Bedarfsträger (Erzeugung, Verteilung, Verbrauch und Gesamtsystem): Fernwärmebranche, Industrie, Technologieanbieter, Gebietskörperschaften, Wohnbauträger sowie VerbraucherInnenorganisationen.

Für den langfristigen Erfolg und um die Planungssicherheit für Entscheidungsträger zu gewährleisten, ist eine umfassende und breit getragene Strategie für Österreich entscheidend. Der Klima- und Energiefonds versteht die Ergebnisse der Studie als klaren Auftrag: Als einzige Institution in Österreich verknüpfen wir in unserem Energieforschungsprogramm Forschungs-, Umwelt- und Wirtschaftsförderung im Bereich der Grundlagenforschung bis hin zum Demonstrationsprojekt. Dieses breite Angebot wollen wir als Partner für die Wirtschaft weiterhin bereitstellen und ausbauen.



Foto: Klima- und Energiefonds

**DI Theresia Vogel
Geschäftsführerin
Klima- und Energiefonds**

F&E-FAHRPLAN FERNWÄRME UND FERNKÄLTE: INNOVATIONEN AUS ÖSTERREICH

Handlungsempfehlungen für die Technologieentwicklung in Österreich



Um die effiziente Fernwärme- und Kältenutzung in Österreich zu forcieren und die Wettbewerbsfähigkeit relevanter österreichischer Technologieanbieter zu unterstützen hat der Klima- und Energiefonds die Ausarbeitung eines F&E-Fahrplans für Fernwärme und Fernkälte in Österreich beauftragt. Das Projekt wurde von der Austrian Institute of Technology GmbH (Projektleitung), der Umweltbundesamt GmbH, dem Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz und der e7 Energie Markt Analyse GmbH im Zeitraum 2013 bis 2015 durchgeführt.

THEMENSCHWERPUNKTE DES F&E-FAHRPLANS:

- > Erhebung des Status Quo der Fernwärme und Fernkälte in Österreich
- > Ermittlung der Fernwärme- und Fernkältepotenziale 2030 und 2050 unter Berücksichtigung der Entwicklungen im Gebäudebereich, des Abwärmepotenzials aus Industrie und Kraft-Wärme-Kopplung, der Integration erneuerbarer Energieträger sowie der Systemoptimierung durch Speicher und Möglichkeiten zur Lastverschiebung
- > Bewertung des Stands der Technik und Beschreibung der Akteure auf Seite der Technologielieferanten
- > Definition einer strategischen Forschungsagenda für die einzelnen Technologiefelder, die geeignete FTI-Instrumente (Grundlagenforschung, Industrielle Forschung, Experimentelle Entwicklung, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte) und Begleitmaßnahmen (z. B. Aus- und Weiterbildung, Standards und Zertifizierung, regulatorische Maßnahmen, Förderinstrumente etc.) sowie einen Zeitplan (kurz-, mittel- und langfristig) umfasst
- > Definition der Forschungsinfrastruktur zur Umsetzung der Forschungsagenda
- > Handlungsempfehlungen

Basis für die Entwicklung des F&E-Fahrplans bildete ein breit angelegter Stakeholderprozess. Dieser bestand aus Workshops zu den Themen systemische Herausforderungen, technologische Entwicklungen, Begleitmaßnahmen, Handlungsempfehlungen sowie einem Abschluss-Workshop. Außerdem wurden mit über 30 ExpertInnen Interviews geführt. Einbezogen waren neben diversen Netzbetreibern auch VertreterInnen der Industrie, von Komponentenherstellern, Interessensverbänden, Städten und Gemeinden, Forschungsinstituten, Ingenieurbüros, PlanerInnen sowie internationale ExpertInnen. Das gesamte Vorhaben wurde durch einen Projektbeirat und ein Advisory Board kontinuierlich strategisch und fachlich begleitet.



Foto: Wien Energie/Ian Ehm

„Fernwärmesysteme zählen zu den umweltfreundlichsten, komfortabelsten und sichersten Formen von Energiebereitstellung für Heizung und Warmwasser. Dies belegt auch die stetig wachsende Zahl der Anschlüsse: Laut vorliegender Studie wird bereits jede vierte Wohnung in Österreich mit Fernwärme beheizt. In Wien wird jeder dritte Haushalt mit effizienter Fernwärme versorgt. Daneben eröffnet ein zunehmender Bedarf an Gebäudekühlung die Möglichkeit, Klimatisierung umweltschonend und energieeffizient in Form von Fernkälte bereitzustellen. Ein weiterer Ausbau der Wärme- und Kältenetze ist nicht nur wirtschaftlich sinnvoll, sondern trägt auch nachhaltig zur Erreichung energiepolitischer Ziele bei.“

Die vorliegende Studie zeigt, dass heimische Akteure im Fernwärme- und Fernkältesektor bereits heute federführend technologische Innovationen entwickeln und einsetzen. Um den herausragenden Erfolg der Fernwärme- und Fernkälteversorgung weiterzuführen, wird unsere Branche auch in Zukunft innovative und neue Lösungswege beschreiten. Der „F&E-Fahrplan Fernwärme und Fernkälte“ bestätigt die wichtige Rolle der Fernwärme und Fernkälte. Eine technologische Weiterentwicklung gemäß des „F&E-Fahrplans“ gewährleistet, dass heimische Anbieter und Technologien die nachhaltige, leistbare und sichere Energieversorgung der Zukunft sicherstellen werden – in Österreich und über unsere Grenzen hinaus.“

*Mag. Robert Grüneis,
Vorstandsdirektor der Wiener Stadtwerke Holding AG und
Obmann des Fachverbands der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen (FGW)*

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Um die Wärme- und Kälteversorgung im urbanen Raum zukunftsfähig, nachhaltig und vor allem leistbar zu gestalten, braucht es neuartige und unkonventionelle Lösungswege. Zur Bewältigung dieser Herausforderungen soll der F&E-Fahrplan Fernwärme & Fernkälte: Innovationen aus Österreich beitragen. Die Studie wurde gemäß der Leitlinien der Internationalen Energieagentur (IEA) für die Erstellung von Technologieroadmaps mit breiter Einbindung aller Stakeholder erstellt. Der Fahrplan identifiziert die zentralen Forschungsfelder aus technologischer Sicht und aus der Perspektive des gesamten Energiesystems.

Die netzgebundene Wärme- und Kälteversorgung der Zukunft wird zunehmend dezentrale und alternative Wärmequellen (erneuerbare Energie und Abwärme) nutzen. Die Wärmespeicherung, sowohl kurzfristig als auch saisonal, sowie zentrale als auch dezentrale Wärmepumpen stellen dabei Schlüsseltechnologien für die effiziente Nutzung dieser Wärmequellen dar. Die Integration von Speichern ermöglicht eine zeitliche Anpassung von Wärmeangebot und -nachfrage, Wärmepumpen heben das Temperaturniveau der Quelle auf das des Verbrauchers an. Wärme- und Kältenetze werden auch nicht nur für sich isoliert zu betrachten sein, sondern gemeinsam mit Strom- und Gasnetzen. In diesem Zusammenhang ist eine ganzheitlich gedachte und konsequent umgesetzte Energieraumplanung mit einer balancierten Bestandssanierung und Abstimmung mit innovativen Wärme- und Kälteversorgungskonzepten im Neubau wesentlich.

Voraussetzung für die erfolgreiche Etablierung innovativer Technologien und Konzepte ist die Umsetzung von großangelegten Beispiellösungen. Mit erfolgreichen Demonstrationsprojekten wird potenziellen Partnern aus dem In- und Ausland gezeigt, dass eine saubere Wärme- und Kälteversorgung im urbanen Raum mit Innovationen aus Österreich machbar ist.

Als weitere wichtige Forschungsthemen identifizierten die ExpertInnen u. a. neue Netzarchitekturen und Regelungsstrategien für Bestandsnetze und Fernwärmeausbaubereiche, Power-to-Heat als Flexibilitätsoption zur Integration erneuerbarer Energien und Schnittstelle zwischen Strom- und Wärmenetz, innovative Konzepte zur Vermeidung von Legionellen sowie Strategien zur nachhaltigen Reduktion von Rücklauftemperaturen. Für eine verstärkte Nutzung von Fernkälte gibt es Bedarf zur Entwicklung von neuen Rückkühltechnologien. Daneben gilt es Optionen für die Etablierung innovativer Geschäftsmodelle und Finanzierungskonzepte zu entwickeln und im Kontext der technologischen Anforderungen praxisnah zu testen. Zielgruppe des F&E-Fahrplans sind Entscheidungsträger aus Politik, Städten und Stadtplanern, Fernwärmeunternehmen, Anlagenbauer, Planungsunternehmen und Komponentenhersteller, VerbraucherInnenorganisationen sowie Forschungs- und Bildungseinrichtungen.



Fernwärmeleitungen,
Quelle: fefufoto, fotolia.de



Hausanschluss,
Quelle: Ashkan Nasirkhani, fotolia.de



Niedrigenergie Wohngebäude,
Quelle: Tiberius Gracchus, fotolia.de

TECHNOLOGIE-INNOVATIONEN IM BEREICH FERNWÄRME UND FERNKÄLTE

Foto: S.O.L.I.D. – Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH

SOLARE FERNWÄRME

Österreichs größte Solaranlage in Graz S.O.L.I.D. – Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH



Fotos 1 bis 3: S.O.L.I.D. – Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH

Foto unten:
Ochsner Wärmepumpen GmbH

In Graz wird fast jeder dritte Haushalt mit Fernwärme beliefert. 80 % der Wärme kommt aus den Anlagen der Austrian Thermal Power (ATP) des Verbundes aus dem Kraftwerkspark in Mel-lach. Die ATP hat einen Liefervertrag bis 2020 und wird ihre Anlagen (ein Steinkohlekraftwerk aus dem Jahr 1986, ein Gaskraftwerk aus 2011, und ein bereits stillgelegtes Ölkraftwerk aus 1975) danach stilllegen. Damit steht die Stadt Graz vor der großen Herausforderung, das gesamte Fernwärmesystem neu zu gestalten. Solarthermie soll zukünftig einen wesentlichen Beitrag zur Fernwärmeversorgung leisten.

2014 wurde auf dem Areal des Fernheiz-Kraftwerkes in der Grazer Puchstraße Österreichs größte Solaranlage eröffnet. 7.000 m² High-Tech-Kollektoren versorgen seither über 500 Haushalte mit Öko-Fernwärme. Umgesetzt wurde das Projekt von der Energie Steiermark gemeinsam mit dem steirischen Unternehmen S.O.L.I.D. im Rahmen des Klima- und Energiefondsprogramms „Solarthermie – Solare Großanlagen“. Mit der neuen Anlage können jährlich mehr als 3,5 Millionen kWh Fernwärme erzeugt und dabei 750 Tonnen CO₂ eingespart werden. Verstärkte Wärmedämmung, spezielles Solarglas und Detail-Optimierungen bringen gegenüber bisherigen Anwendungen deutlich mehr Ertrag.

In Kooperation mit zahlreichen Partnern wird aktuell an der Weiterentwicklung des Konzepts für den zukünftigen Ausbau der solaren Fernwärmeversorgung in Graz gearbeitet. Dabei werden Anlagengrößen für ca. 10 % bis 50 % des Grazer Wärmebedarfs simuliert, Schnittstellen und Einspeisestrategien in die Fernwärme analysiert, die Kosten ermittelt, sowie Grundstücks- und Rechtsfragen geklärt.

ENERGIE AUS ABWASSER

Abwasserwärme- und -kältenutzung mit hocheffizienten Großwärmepumpen Österreichische Energieagentur

Die Wärme aus der Warmwasserproduktion von Haushalten und Gewerbe wird in Österreich zum größten Teil bisher nicht genutzt. In einem Projekt der Österreichischen Energieagentur (in Kooperation mit Ochsner Wärmepumpen GmbH) wurden Potenziale sowie technische, wirtschaftliche und rechtliche Fragen zur Energierückgewinnung aus Abwasser mittels Wärmepumpen untersucht sowie Machbarkeitsstudien für sechs österreichische Standorte durchgeführt.

Auf Basis dieser Studie wurde 2012 von den Stadtwerken Amstetten eine Abwasserenergieanlage realisiert. Eine Wärmepumpe versorgt über ein Niedertemperatur-Nahwärmesetz mit Pufferspeicher das Betriebsgelände mit Heizenergie. Als Energiequelle dient das Abwasser aus einem ca. 210 m entfernten Verbandssammler des GAV (Gemeinde Abwasser Verband) Amstetten. Aus diesem wird über einen Kanalwärmetauscher Energie gewonnen. Die Anlage ist auch zur Kühlung der Gebäude ausgelegt. Als Backup bzw. zur absoluten Spitzenlastabdeckung (99,9 % erbringt das neue System) wurden die vorhandenen Gaskessel beibehalten. Über eine zentrale Leittechnik wird die Anlage gesteuert und überwacht.

Im Zuge des Projekts wurde eine Energieflussanalyse aus den laufenden Monitoringdaten durchgeführt und die Anlageneffizienz (Temperaturen, Durchflüsse und elektrischer Energieverbrauch der Umwälzpumpen und Verdichter) analysiert. Aufgrund der hohen Abwassertemperaturen wurde die Anlage so adaptiert, dass in der Übergangszeit direkt, also ohne Einsatz der Wärmepumpe, geheizt werden kann.

Best Practice Beispiele:

Innovative österreichische Unternehmen entwickeln in enger Kooperation mit Wissenschaft und Forschung neue Technologien und Verfahren für eine zukunftsfähige Fernwärmeversorgung.

FERNHEIZKRAFTWERK TAMSWEG

Effizienzsteigerung eines Biomasse-Fernheizkraftwerks mit ORC und aktiver Kondensation Bioenergy 2020+ GmbH

Viele der österreichischen Nah- und Fernwärmenetze beziehen ihre Wärme aus Heizwerken, in denen Holz und Holzreste verbrannt werden. Um den Rohstoff Holz möglichst nachhaltig einzusetzen, ist es notwendig, die angewandten Prozesse hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz zu optimieren. Im Fernheizkraftwerk Tamsweg wird erstmals die „aktive Rauchgaskondensation“ zur Erhöhung der Gesamteffizienz eingesetzt. Im Rahmen eines Forschungsprojekts der Bioenergy 2020+ GmbH wurde das innovative Verfahren, das die gleichzeitige Einbindung von ORC-Prozess (Wasserdampf-Prozess) und Wärmepumpe vorsieht, wissenschaftlich untersucht.

In vielen Verbrennungsanlagen befindet sich ein Teil der verlorenen Energie in Form von Wasserdampf im Rauchgas. Eine Kondensation des Wasserdampfes bietet die Möglichkeit, die im Rauchgas gespeicherte Energie zu nutzen und den Energieverlust zu reduzieren. In dem neuen Verfahren werden die Rauchgase auf Raumtemperatur abgekühlt, dabei kondensiert der im Rauchgas enthaltene Wasserdampf. Die Kondensationswärme wird anschließend mit Hilfe einer Kompressionswärmepumpe auf die benötigte Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz angehoben.

Die hydraulische Verschaltung und die Anwendung einer Hochtemperatur-Wärmepumpe zur Rauchgaswärmerückgewinnung stellen eine Neuheit dar. Der Vorteil liegt in einer höheren Brennstoffenergienutzung bei relativ geringem zusätzlichem Energieaufwand. Bei Vollast erhöht sich die maximale Wärmeauskopplung aus dem Fernheizkraftwerk um die aus der Kondensation gewonnene Wärme.

NEUER HOCHDRUCKWÄRMESPEICHER

Erhöhung der Energieeffizienz im Wiener Fernwärmesystem Wien Energie GmbH

Ein Drittel aller Wiener Haushalte (über 330.000) und mehr als 5.600 Großkunden werden über das Wiener Fernwärmenetz mit Wärme für Heizung und Warmwasser versorgt. In das Hochtemperatur-Fernwärmenetz der Wien Energie speisen 17 Erzeugungsanlagen (KWK-Anlagen, thermische Abfallbehandlungsanlagen, Biomasse-Anlagen, Spitzenlastkessel sowie zukünftig auch Geothermie) an zwölf Wiener Standorten ein. Bis 2030 sollen 50 % der Produktionskapazitäten aus erneuerbaren Quellen stammen.

2013 ging in Wien Simmering der weltweit erste Hochdruck- und Hochtemperatur-Speicher in Betrieb. Mit der Integration der neuen Speicheranlage konnten Energieerzeugung und Verbrauch voneinander entkoppelt werden. Bei geringem Wärmebedarf wird nun heißes Vorlaufwasser aus verschiedenen Erzeugungsanlagen und einigen Abfallaufbereitungsanlagen in den Wärmespeicher gepumpt und für Bedarfsspitzen aufbewahrt. Der Kern der Anlage besteht aus zwei baugleichen Speicherbehältern mit einem Gesamtvolumen von 11.000 m³. Die Speicherkapazität beträgt zirka 850 MWh, jährlich werden die Speicher rund 2.200 Stunden be- und rund 2.200 Stunden entladen.

Durch die Speicherung der überschüssigen Wärme verringert sich bei hohem Wärmeverbrauch der Einsatz der Spitzenkessel, was zu einer Reduktion des Primärenergiebedarfs führt. Das Wiener Fernwärmesystem wird so noch energieeffizienter und umweltschonender: Im ersten Betriebsjahr des Wärmespeichers konnten rund 8.800 Tonnen an CO₂-Emissionen eingespart werden.



Foto oben:
Fernheizkraftwerk Tamsweg

Fotos Mitte und unten:
Wien Energie/Ian Ehm



Foto: AIT

**Mag. a DI Dr. in
Brigitte Bach,
MSc Head of
Energy Department
AIT Austrian Institute
of Technology GmbH**

Als Leiterin des Energy Departments am AIT beschäftigen Sie sich seit vielen Jahren mit den vielfältigen Themen der nachhaltigen Energieversorgung von Städten. Wie beurteilen Sie die F&E-Aktivitäten, die in den letzten Jahren durch die österreichische Fernwärmebranche gesetzt wurden?

Um die europäischen Klimaschutzziele zu erreichen, muss die Fernwärmebranche mittel- und langfristig denken – von der stärkeren Einbindung dezentraler Energieträger bis hin zur völlig CO₂-neutralen Wärmeversorgung. Die österreichischen Wärmenetze stehen in diesem Zusammenhang vor großen Herausforderungen: durch die volatilen Brennstoff- und Strompreise sinkt die Wirtschaftlichkeit vieler Systeme in den letzten Jahren signifikant, dazu kommt die Konkurrenz zu Gasnetzen, ein sinkender Wärmebedarf im Neubau und die geringe Effizienz vieler Kundenanlagen. Obwohl Wärmenetze ein wesentlicher Bestandteil unseres Energiesystems sind, haben Forschungsaktivitäten bislang hauptsächlich Einzelaspekte wie z. B. die Biomassevergasung adressiert. Um die Netze allerdings auch auf lange Sicht hin zukunftsfähig zu machen, braucht es systemische und integrierte Ansätze. Internationale Studien zeigen, dass Wärmenetze auch langfristig eine wirtschaftliche Möglichkeit für eine nachhaltige Wärmeversorgung dicht besiedelter Gebiete sind. Erreicht werden kann das allerdings nur durch Systemänderungen, z. B. eine wesentliche Reduktion der Temperaturniveaus und eine signifikante Steigerung des Anteils dezentraler Erzeuger – eine große Herausforderung für die oftmals historisch gewachsene Infrastruktur in Österreich.

Wie war die Fernwärmebranche bei der Erstellung des F&E-Fahrplans eingebunden und welche Auswirkungen erwarten Sie auf die österreichische Forschungslandschaft?

Der F&E-Fahrplan wurde in einem intensiven Stakeholderprozess in mehreren Workshops und Experteninterviews erstellt, kontinuierlich begleitet durch einen Projektbeirat und ein Advisory Board. Neben Netzbetreibern waren Industriebetriebe als Abwärmelieferanten, Komponentenhersteller und Interessensverbände ebenso einbezogen wie Städte und Gemeinden, Forschungsinstitute und Ingenieurbüros sowie internationale ExpertInnen, vor allem aus dem skandinavischen Raum. Der F&E-Fahrplan beinhaltet kurzfristige Maßnahmen, adressiert aber auch den längerfristigen und systemischen Forschungsbedarf auf unterschiedlichen Ebenen. Entscheidend ist, dass die Wärmeversorgung in Österreich als zentrale Herausforderung wahrgenommen wird, die nur durch eine interdisziplinäre Herangehensweise bewältigt werden kann. Der F&E-Fahrplan wird einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die heimischen Forschungsakteure zu vernetzen und relevante Themen zu konsolidieren.

Was ist nötig, damit dieser F&E-Fahrplan erfolgreich umgesetzt werden kann?

Natürlich sind neben einer ausreichenden Finanzierung und entsprechenden thematischen Förderprogrammen auch geeignete Rahmenbedingungen auf rechtlicher, regulatoriver und politischer Ebene nötig. Dabei dürfen Wärmenetze aufgrund ihrer inhärenten Schnittstellen nicht als isoliertes Thema betrachtet werden. Zur Erreichung eines Gesamtoptimums ist es wichtig, auch Querschnittsthemen wie Stadt- und Energieraumplanung, Smart Grids, Smart Buildings und Smart Cities einzubeziehen. Neben Forschungsaktivitäten sind hier verstärkt auch Prototypenentwicklungen bzw. Demonstrationsprojekte innovativer Technologien und Systeme notwendig. Alle beteiligten Akteure müssen hier an einem Strang ziehen, denn letztlich hat die nachhaltige Wärmeversorgung von Wohnbau, Gewerbe und Industrie nicht nur eine ökologische, sondern auch eine sehr hohe volkswirtschaftliche Relevanz.

INFORMATION

F&E-Fahrplan Fernwärme und Fernkälte: Innovationen aus Österreich

AutorInnen:

Dr.-Ing. Ralf-Roman Schmidt (AIT Austrian Institute of Technology GmbH)
Dr. Robert Tichler (Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz)
DI Christof Amann (e7 Energie Markt Analyse GmbH)
Dr. Ilse Schindler (Umweltbundesamt GmbH)

Projektleiter:

Dr.-Ing. Ralf-Roman Schmidt
AIT Austrian Institute of Technology GmbH
ralf-roman.schmidt@ait.ac.at

Ansprechpartnerin im Klima- und Energiefonds:

Mag. Elvira Lutter
elvira.lutter@klimafonds.gv.at

Solare Fernwärme Graz

S.O.L.I.D. Gesellschaft für Solarinstallation und Design mbH

Ansprechpartner: Dr. Christian Holter
c.holter@solid.at www.solid.at

Energie aus Abwasser

Österreichische Energieagentur

Ansprechpartner: DI Franz Zach
franz.zach@energyagency.at www.energyagency.at

Fernheizkraftwerk Tamsweg

Bioenergy 2020+ GmbH

Ansprechpartner: DI Dr. Ernst Höftberger
ernst.hoefberger@bioenergy2020.eu www.bioenergy2020.eu

Neuer Hochdruckwärmespeicher

Wien Energie GmbH

Ansprechpartner: Ing. Wolfgang Daschütz
wolfgang.daschuetz@wienenergie.at www.wienenergie.at

IMPRESSUM

Herausgeber:

Klima- und Energiefonds
Gumpendorferstr. 5/22, 1060 Wien, Österreich
www.klimafonds.gv.at

Redaktion und Gestaltung:

Projektfabrik Waldhör KG
Am Hof 13/7, 1010 Wien, Österreich
www.projektfabrik.at

in Kooperation mit

