

Aktivitäten zur Förderung von Solarthermie in steirischen Fernwärmenetzen



EU Projekt SDHp2m
"Solar District Heating -
from Policy to Market"

Markteinführung solarer
Nah- und
Fernwärmeanlagen

Jänner 2019



Aktivitäten zur Förderung von Solarthermie in steirischen Fernwärmenetzen

Für den Inhalt verantwortlich:	Carina Seidnitzer-Gallien, AEE INTEC Ewald Selvicka, AEE INTEC Moritz Schubert, SOLID Simone Skalicki, Land Steiermark Julia Karimi-Auer, Land Steiermark
Fotos und Abbildungen: Fotos am Titelblatt:	Wenn nicht anders angegeben: Land Steiermark ©Picfly.at
Layout:	Doris Langer
Kontakt:	AEE - Institut für Nachhaltige Technologien Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf Tel.: +43 3112 5886-0 Email: office@aee.at
Projekt Website:	www.solar-district-heating.eu/at



Dieses Projekt wird durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der europäischen Union gefördert (Förderkennzeichen 691624).

Auftraggeber:	
Amt der Steiermärkischen Landesregierung	Telefon: +43/(0)316/877-3719
Fachabteilung Energie und Wohnbau (FAEW)	Fax: +43/(0)316/877-4569
Referat Sanierung und Ökoförderung	E-Mail: wohnbau@stmk.gv.at
Landhausgasse 7/III	
8010 Graz	

Die Inhalte dieser Publikation dienen ausschließlich der Information über die genannten Aktivitäten. Die Verantwortung für den Inhalt der Publikation liegt bei den AutorInnen. Für die Aktualität, Vollständigkeit und Verfügbarkeit der enthaltenen Informationen/Services wird keine Gewährleistung/Haftung übernommen. Die Inhalte der Publikation können keine umfassende rechtliche Beratung ersetzen.

Weder die Fördermittelgeber noch die AutorInnen übernehmen Verantwortung über die Verwendung der enthaltenen Informationen. Verweise zu den anderen Internetangeboten wurden sorgfältig ausgewählt. Deren Inhalt, Richtigkeit, Aktualität, Vollständigkeit und Verfügbarkeit liegen jedoch nicht im eigenen Einflussbereich.

Im Falle einer Vervielfältigung des Berichtes oder von Teilen daraus ist die Quellenangabe anzuführen. Für den Inhalt wird kein Vollständigkeits-, Förderungs-, Gewährleistungs- oder sonstiger Rechts- oder Haftanspruch erhoben, wodurch auch entsprechende Haftungsansprüche ausgeschlossen werden.

Vorwort



Unser Klima ändert sich. Das ist keine wissenschaftliche Theorie mehr. Der Klimawandel ist spürbar. Wir alle merken das. Rückgang der Gletscherflächen, abnehmende Schneesicherheit, zunehmende Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen, vermehrt auftretende Hitzetage und Hitzeperioden, Murenabgänge, Überschwemmungen nehmen an Häufigkeit zu und verursachen massive Schäden.

Die Klimaerwärmung ist kein Zukunftsszenario mehr – sie ist bereits Realität. Die Signale sind deutlich. Der Klimawandel ist angekommen. Der Klimawandel erfordert deshalb Maßnahmen zum Klimaschutz, zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Der Klimawandel erfordert ein Umdenken und Veränderungen in vielen Lebensbereichen.

Der Ausbau von Fernwärmenetzen auf Basis alternativer bzw. erneuerbarer Energieträger stellt somit nicht nur bei den Maßnahmen für die Luftreinhaltung, sondern auch in der Klima- und Energiestrategie des Landes Steiermark seit jeher einen besonderen Schwerpunkt dar. Besonderes Augenmerk wird dabei auf den effizienten und wirtschaftlichen Einsatz von solarer Fernwärme gelegt. Nach dem Motto „Wozu Wärme erzeugen, wenn sie schon da ist“ verfolgt das Land Steiermark mit seinen Strategien und Projekten diesen Weg seit Jahren sehr konsequent und erfolgreich.

Das von der Europäischen Union unterstützte Projekt SDHp2m („Solar District Heating“ and actions from „Policy to Market“) liefert in diese Richtung weitere, wichtige Impulse für die verstärkte Nutzung von solarthermischen Großanlagen kombiniert mit anderen erneuerbaren Energiequellen in Wärmenetzen und wird somit wesentlichen Anteil bei der Umsetzung dieser steirischen Kernstrategie haben.

Anton Lang

Landesrat für Umwelt und Erneuerbare Energien

Steirischer Weg in eine klimaverträgliche Zukunft

Eine nachhaltige Wärmeversorgung unterstützt langfristig die Klimaziele. Globale Trends und Leitrichtungen sehen den Ausbau von erneuerbaren Energien als wesentlichen Bestandteil für eine CO₂-neutrale Zukunft. Der Wärmesektor, der 50 % des österreichischen Energiebedarfs ausmacht, ist als ein Leistungsträger für eine klimaverträgliche Zukunft zu sehen. Insbesondere der Ausbau von Fern- und Nahwärmenetzen und die verstärkte Integration von solarthermischen Anlagen bilden eine wesentliche Säule in der regionalen und nationalen Wärmeversorgung.

Energie- und Klimaziele

Der europäische Rat hat im Jahr 2014 die **europäischen Energie- und Klimaziele** für das Jahr 2030 festgelegt und aufbauend auf der Strategie von 2020 adaptiert. Folgende Ziele wurden für das Vergleichsjahr 1990 definiert [1]:

- Senkung der Treibhausgasemissionen in der EU um mindestens 40 %
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf mindestens 32%
- Steigerung der Energieeffizienz um mindestens 27 %

Die **österreichischen Klima- und Energieziele** fokussieren auf eine Verringerung der Treibhausgasemissionen um 16 % gegenüber dem Stand von 2005, eine Begrenzung des Endenergiebedarfs auf 1.050 PJ und eine Deckung von mindestens 34 % des Gesamtenergiebedarfs aus erneuerbaren Energiequellen bis 2020. Für das Jahr 2030 ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 35 % gegenüber dem Vergleichsjahr 2005 vorgesehen [2].

Die mit 2017 beschlossene **Energie- und Klimastrategie Steiermark 2030 (KESS 2030)** steht im Einklang mit den internationalen und nationalen Anforderungen und hat als Vision „eine klimaneutrale und energiesichere Steiermark“ zu etablieren. Die regionalen, detaillierten Energie- und Klimaziele sind in vier Punkten zusammengefasst [3]:

- Senkung der Treibhausgasemissionen um 36 % gegenüber 2005
- Steigerung der Energieeffizienz um 30 % gegenüber 2005
- Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien auf 40 % bis 2030
- Leistbare Energie und Versorgungssicherheit

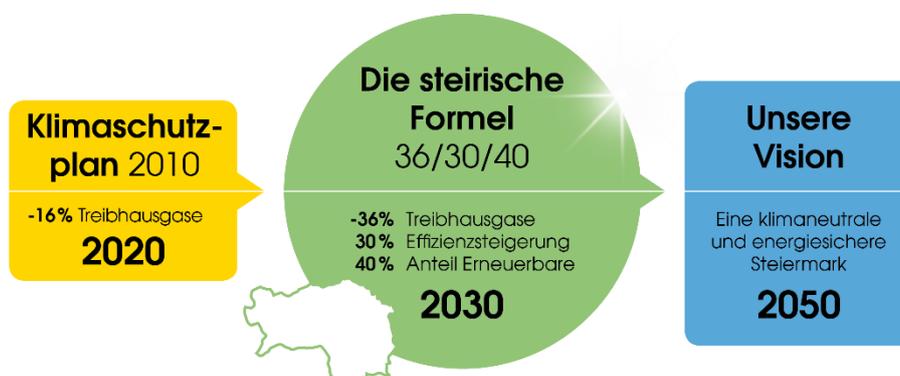


Abbildung 1: Energie- und Klimastrategie Steiermark (Bildquelle: Land Steiermark Klima- und Energiestrategie 2030)

Bezugnehmend auf erneuerbare Energien in Wärmenetzen, also auch Solarthermie, nennt die Energie- und Klimastrategie Steiermark 2030 folgende Schwerpunkte [3]:

Schwerpunkt E1 Effizienzsteigerung in der Energieversorgung

Ziel ist es, die Effizienz der gesamten Energieversorgung von der Aufbringung bis zur Verteilung zu erhöhen, die Infrastruktur an die neuen Herausforderungen anzupassen und die Speichermöglichkeiten auszubauen.

Das Maßnahmenbündel E1.3 fokussiert im Speziellen auf die **Steigerung der Effizienz von Nah- und Fernwärmenetzen**. In diesem Zusammenhang bietet auch der Bedarf an Fernkälte neue Chancen für die Netze.

Schwerpunkt E2 Erneuerbare Energie

Ziel ist es, die Nutzung erneuerbarer Energien weiterhin auszubauen.

Das Maßnahmenbündel E2.2 sieht die **verstärkte Nutzung von Sonnenenergie** sowie Erd- und Umgebungswärme vor. In Bezug auf Sonnenenergie wird dezidiert sowohl auf **solarthermische Anlagen** als auch Photovoltaik verwiesen.

Das Maßnahmenbündel E2.4 zielt auf die **optimale Nutzung des verfügbaren Biomassopotentials** ab. In diesem Zusammenhang soll die erneuerbare Fernwärme weiter forciert werden.

Schwerpunkt E3 Versorgungssicherheit

Ziel ist es, eine stabile Energieversorgung aufrechtzuerhalten, besonderes Augenmerk auf die verbrauchsorientierte Energieaufbringung zu legen und Energieimporte stark zu reduzieren.

Maßnahmenbündel E3.3 verfolgt die **Sicherstellung der Fernwärmeversorgung**. Eine sehr hohe Ausfallssicherheit bei der Versorgung der Abnehmer von Fernwärmenetzen ist unerlässlich, weshalb hohe Versorgungsabhängigkeiten der Fernwärmenetze von einzelnen Wärmebereitstelleranlagen oder einzelnen Energieträgern weiter zu reduzieren sind.

Projekt SDHp2m zur Förderung von solarer Fern- und Nahwärme

Die Umsetzung und Stärkung der Aktionspläne für solare Fernwärme in der Steiermark wird durch das EU-Projekt SDHp2m („Solar District Heating“ and actions from „Policy to Market“) unterstützt.

Vorrangige Aufgabe des Projektes ist es, eine verbesserte Aufbereitung des Marktes für solarunterstützte Fernwärme zu schaffen und die Nutzung von Fernwärme- und Fernkältesystemen mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien in größtmöglichem Ausmaß anzuregen. Das Arbeitsprogramm umfasst folgende Schwerpunkte:

- Verbesserung der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen für solare Fern- und Nahwärme,
- eine durchgängige Wissensvermittlung bei Stakeholdern sowie verbesserte öffentliche Akzeptanz und
- einen besseren Zugang in der Anlagenfinanzierung und Umsetzung von neuen Geschäftsmodellen

Das gesamte Vorhaben fokussiert die Nutzung von solarthermischen Großanlagen kombiniert mit anderen erneuerbaren Energiequellen in Wärmenetzen. Schweden und insbesondere Dänemark haben bereits heute einen hohen Anteil an Solarthermie in Wärmenetzen erreicht und nehmen eine Vorbildfunktion innerhalb Europas ein.

Neben den Erfahrungen der Vorzeigeregionen haben die gesetzten Maßnahmen einen direkten Einfluss auf die regionale Energie- und Klimastrategie und bilden zusätzlich einen Multiplikator Effekt für weitere österreichische Regionen.

Solare Fern- und Nahwärme in der Steiermark

Die Steiermark bietet mit rund 600 Wärmenetzen, die auf Basis von Biomasse betrieben werden, ein großes Potenzial zur zusätzlichen Einbindung von Wärme aus Solarthermie. Abbildung 2 zeigt die bestehenden Biomasse-Wärmenetze nach Größenordnung. Die Nutzung von Solarthermie genießt in der Steiermark eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung und es ist ausreichendes, fachtechnisches Wissen für eine Einbindung von solarthermischen Anlagen in bestehende Wärmenetze vorhanden.

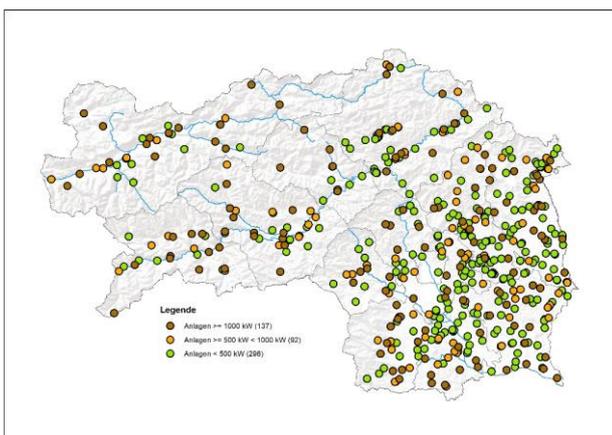


Abbildung 2: Biomasse-Wärmenetze in der Steiermark nach Größenklassen, Stand Juli 2018 Gesamtanschlussleistung: ca. 870 MW (Quelle: Land Steiermark, Heizwerkedatenbank)

Die klimaverträgliche Energieinfrastruktur ist langfristig zu optimieren und die Integration von Solarthermie in bestehende Biomasse-Wärmenetzen bei Entscheidungsträgern weiter voranzutreiben. Technische Optimierungen fördern die Umsetzung der beiden erneuerbaren Technologien. Neben der laufenden technischen Optimierung von Wärmenetzen in der Leistungssteigerung, Verlängerung der Lebensdauer und Netzverdichtung, ist es das regionalpolitische Ziel, Solarthermie-Anlagen zu integrieren. Dadurch können Netzengpassbereiche durch dezentrale solare EinspeiserInnen überwunden werden oder beispielsweise saisonal unwirtschaftliche Bereitstelleranlagen zeitweise ersetzt oder ergänzt werden. [4]

Förderungsprogramm für solare Fern- und Nahwärme

Um die Marktentwicklung in der Solarwärme zu fördern, gibt es in Österreich seit 2010 ein Bundesförderungsprogramm für solare Großanlagen mit einer Förderungsrate bis zu 45 % der Investitionsmehrkosten¹. Zahlreiche Best-Practice-Beispiele aus dem Förderungsprogramm zeigen die technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile der Einbindung von Solarthermie in Wärmenetze.

Eine dieser Anlagen in der Steiermark ist das biomassebetriebene Nahwärmenetz Eibiswald im Bezirk Deutschlandsberg (Abbildung 3).

Eckdaten der Anlage:	
Abnehmerleistung:	4 MW
Energiespeicher:	165 m ³
Wärmebedarf:	7.600 MWh
Netztemperaturen:	95/60°C _{Winter} 70/50°C _{Sommer}
Kollektorfläche:	2.450 m ²
Solarer Deckungsgrad:	12 %

¹ Gefördert werden die Mehrkosten der Investition im Vergleich zu einer fossilen Anlage.



Abbildung 3: Biomasse-Nahwärmenetz Eibiswald (Bildquelle: AEE INTEC)

Die Vorteile von bestehenden solarthermischen Einbindungskonzepten in biomassebetriebene Wärmenetze sollen durch die Schaffung von gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen vorangetrieben werden. Dazu zählen die Entwicklung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Fernwärmeausbau und die Flächenverfügbarkeit für Solarthermieanlagen. Die Ausarbeitung neuer Förderungs- und Finanzierungsmodelle, die Schaffung einer erhöhten Transparenz für die Bevölkerung und Stakeholder sowie Arbeits- und Expertengruppen tragen ebenso dazu bei.

Neben dem regionalen Potenzial zeigen globale Trendanalysen und Innovationspotenziale, dass die Integration von solaren Großanlagen in Fern- und Nahwärmenetzen ein signifikantes Wachstum ermöglicht. Hier zeigt Dänemark als Vorreiter die meisten und größten installierten Anlagen.

Auch die weltgrößte solarthermische Anlage, die in ein Fernwärmenetz einspeist, wurde im Jahr 2016 in der dänischen Stadt Silkeborg errichtet. Die installierte Kollektorfläche beträgt 156.694 m², was einer Leistung von 110 MWh_{th} entspricht. [5]

Herausforderungen und Potenziale für städtische und ländliche Fern- und Nahwärmenetze

Die Steiermark hat eine lange Tradition in der Nutzung von Fernwärme, wobei zwei unterschiedliche Zielgruppen zu berücksichtigen sind: **Städtische Fernwärmeanlagen**, die von Stadtwerken oder großen Energieversorgern betrieben werden und **ländliche Fern- und Nahwärmeanlagen**, die großteils als Genossenschaften organisiert sind. Die vorliegenden Herausforderungen sind für die zwei Zielgruppen getrennt in Abbildung 4 dargestellt.



Abbildung 4: Auftretende Herausforderungen zur Umsetzung von solarthermischen Anlagen in städtischen und ländlichen Wärmenetzen (Quelle: eigene Darstellung)

Entwicklungspotenziale zur Einbindung von Solarthermie in Nah- und Fernwärmeanlagen lassen sich in folgende Punkte zusammenfassen:

- Entwicklung von rechtlichen Rahmenbedingungen zur einfachen Nutzung von Frei- und Dachflächen für den Ausbau der solarthermischen Anlagen
- Erhöhung der Anreizwirkung und des Bekanntheitsgrades durch Informationsverbreitung und Workshop-basierten Besichtigungen von Best-Practice-Beispielen
- Etablierung einer Expertenarbeitsgruppe zur Erarbeitung von Lösungsansätzen u.a. für die Flächenbereitstellung
- Entwicklung von Finanzierungsmodellen mit Bürgerbeteiligung und Kundenbindung
- Etablierung von neuen Förderungsmodellen angepasst an die rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen
- Realisierung eines Quick-Checks und einer Vor-Ort-Analyse von Einbindungspotenzialen großer Solaranlagen im Wärmeversorgungsnetz für Anlagenbetreiber

Steirischer Weg zur Förderung von Solarthermie in Wärmenetzen

Eine Beratungsgruppe („stakeholder advisory group“) für „Solare Fernwärme in der Steiermark“ und das Arbeitsprogramm, gefördert durch das Projekt SDHp2m, beschreiben das steirische Vorgehenskonzept für eine klimaverträgliche Wärmeversorgung.

Beratungsgruppe solare Fernwärme Steiermark

Das Ziel der regionalen Arbeitsgruppe ist die Einbindung von Solarthermie in Nah- und Fernwärmenetzen mit gezielten Maßnahmenbündel, Workshops und Aktivitäten in der Region Steiermark zu fördern und die Entscheidungsträger im Land Steiermark optimal zu unterstützen.

Die Beratungsgruppe verbindet alle wesentlichen Stakeholder und Wissensträger, die zur Umsetzung von Maßnahmen von Entscheidungen beitragen können, nämlich Energielieferanten, regionalen Behörden, Stadtverwaltung, Energieagenturen, Forschungseinrichtungen und Interessensvertreter. Ziel der Mitglieder der war es, inhaltlich alle Kompetenzen von rechtlichen, wirtschaftlichen, technischen, ökologischen und sozialen Faktoren abzudecken. Geleitet wird die Arbeitsgruppe des Projektteams SDHp2m von Simone Skalicki, Leiterin des Referats für Sanierung und Ökoförderung in der Fachabteilung Energie und Wohnbau des Landes Steiermark sowie Julia Karimi-Auer, ebenso aus diesem Fachbereich. Unterstützung erfährt das Projekt durch den ehemaligen Landesenergiebeauftragten Wolfgang Jilek. In der nachfolgenden Abbildung 5 sind die teilnehmenden Organisationen und die zielführende Zusammenarbeit dargestellt.



Abbildung 5: Teilnehmende Organisationen der Beratungsgruppe (Quelle: eigene Darstellung)



Abbildung 6: Teilnehmer des Kick-Off-Meetings der Beratungsgruppe
(Bildquelle: Land Steiermark – Landesamtdirektion / Referat Kommunikation)



Abbildung 7: Vorträge und Workshops der Beratungsgruppe
(Bildquelle: Land Steiermark – Abteilung 15 / Referat Sanierung und Ökoförderung)



Abbildung 8: Vortragende beim 2. Treffen der Beratungsgruppe
(Bildquelle: Land Steiermark – Landesamtdirektion / Referat Kommunikation)

Arbeitsschwerpunkte

- Rolle von Wärmenetzen und Solarthermie für die zukünftige steirische Wärmeversorgung zu stärken und mit gezielten Empfehlungen voranzutreiben
- Empfehlungen für Förderungsmodelle für große Solaranlagen abzugeben und die Verankerung in der regionalen Gesetzgebung zu initiieren
- Empfehlungen für eine erneuerbare Wärmeversorgung in der Klima- und Energiestrategie 2030 der Steiermark auszuarbeiten
- Informationsaustausch zwischen Betreibern, Bürgern und Experten zu fördern, sowie Exkursionen und Besichtigungen zu bestehenden Best-Practice-Anlagen zu unternehmen

Arbeitsprogramm

Die steirische Beratungsgruppe hat in Kooperation mit dem Projektteam SDHp2m fünf Aktionsbündel definiert. Diese werden im Rahmen des Projektes entwickelt und teilweise direkt innerhalb des Zeitrahmes des Projektes umgesetzt oder, falls längere Vorlaufzeiten erforderlich sind, auch nach Ende der Projektlaufzeit umgesetzt. Für die Entwicklung der detaillierten Maßnahmenbündel und das Vorantreiben der Aktionen sind vordergründig die teilnehmenden Organisationen und Vertreter verantwortlich. Folgende Arbeitsbereiche haben eine hohe Relevanz für eine nachhaltige Wärmeversorgung:

1. Schaffung eines Gesetzesvorschlages zur statischen Dimensionierung großer Dachflächen für Solarthermie-Anlagen
2. Erhöhung des Bekanntheitsgrades von Fernwärme aus erneuerbaren Energien bei Entscheidungsträgern
3. Etablierung einer Arbeitsgruppe von Experten innerhalb der steirischen Landesverwaltungen zur Erarbeitung von Lösungsstrategien für die Flächenbereitstellung von solarthermischen Anlagen
4. Entwicklung von Finanzierungsmodellen für große solarthermische Anlagen in Kombination mit Bürgerbeteiligungen
5. Entwicklung eines Förderungsmodells zur Anlagenüberprüfung und Vor-Ort-Analyse von Wärmeversorgungsanlagen auf Basis von erneuerbaren Energien

Erhöhung Anreizwirkung und Bekanntheitsgrad für Entscheidungsträger

Das Bewusstsein wird durch Informationsworkshops für Planer, Wirtschaftsvertreter und Entscheidern von Gebietskörperschaften erhöht und die Netzwerkbildung vorangetrieben. Zusätzlich tragen Artikel in Fachzeitschriften, Newsletter und ausgewählte Impulsreferate zur Steigerung des Bekanntheitsgrades und der Außenwirkung bei.

Ein beispielhafter **Informationsworkshop** wurde am 4. April 2017 in Graz abgehalten, wobei die Fernwärme der Zukunft, nämlich der Beitrag der Solarthermie zur Wärmewende im Fokus stand. Die Vorträge und Diskussionsbeiträge decken sich mit den relevanten Entwicklungspotenzialen und sind punktiertig zusammengefasst:

- Darstellung der Fernwärme in der regionalen Klima- und Energiestrategie des Landes Steiermark
- Kombination von Nutzungspotenzialen aus industrieller Abwärme, Solarthermie und saisonaler Speicher für die Fernwärme der Zukunft
- Aktuelle Förderung für solare Großanlagen und Ergebnisse
- Flächenbereitstellung für große thermische Solaranlagen – Entwicklungspotenziale und rechtliche Rahmenbedingungen
- Energieraumplanung in der Steiermark – Erstellung eines Planungsleitfadens
- BIG Solar Konzept zur Deckung von 20 % des Fernwärmebedarfs der Stadt Graz aus der Kraft der Sonne



Abbildung 9: Workshop – Fernwärme der Zukunft
(Bildquelle: AEE INTEC)

Eine mit relevanten Stakeholdern durchgeführte **Exkursion** zur größten österreichischen Solaranlage, die in das städtische Fernwärmenetz von Graz einspeist, trägt wesentlich zur Best-Practice-Wirkung und Bewusstseinsbildung bei.



Abbildung 10: Teilfläche der größten Solaranlage Österreichs (Bildquelle: Picfly.at)

und hohen solaren Deckungsgraden in Workshops mit Planern, Betreibern, und Forschern zu diskutieren und konkrete technisch-wirtschaftliche Anlagenumsetzungen zu besichtigen.



Abbildung 11: Teilnehmer der Delegationsreise nach Dänemark und Schweden (Bildquelle: AEE INTEC)



Abbildung 12: Exkursion zur Fernwärme der Zukunft (Bildquelle: AEE INTEC)



Abbildung 13: Solarkollektorfläche Fernwärme Dronninglund (Bildquelle: Dronninglund Fernwärme)

Erfolgreiche Informationsworkshops und praxistaugliche Exkursionen können auch in den nächsten Jahren zur langfristigen Förderung einer nachhaltigen Wärmeversorgung beitragen.

Eine weitere herausragende Aktivität war die **Delegationsreise von relevanten Stakeholdern** nach Dänemark und Schweden. Für die Entscheidungsträger aus Politik und Verwaltung, Betreiber von Wärmenetzen, Interessensvertreter aus dem Bereich erneuerbare Energien und Fernwärme bot die Reise die Möglichkeit, von den Erfahrungen der Vorzeigeländer zu lernen, Wissen auszutauschen und realisierte Anlagen zu besichtigen. Zudem bestand die Möglichkeit, politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen, Flächenbereitstellung, solare Fernwärme mit Saisonspeichern



Abbildung 14: Dronninglund Wärmespeicher in Bau (Bildquelle: Dronninglund Fernwärme)

Flächenbereitstellung für Solarthermie-Anlagen

Das Potenzial von verfügbaren Freiflächen in Form von Grünzonen und landwirtschaftlichen Vorrangzonen ist groß. Die Nutzung dieser Flächen soll gezielt in der Planung und Erweiterung von Nah- und Fernwärmenetzen berücksichtigt werden.

Ausgangsbasis bilden die Daten über den räumlichen Energiebedarf. Darin ist die regionale Energiebilanz in fünf Kategorien dokumentiert und mit den Auswirkungen auf die Treibhausgasemissionen abgebildet.

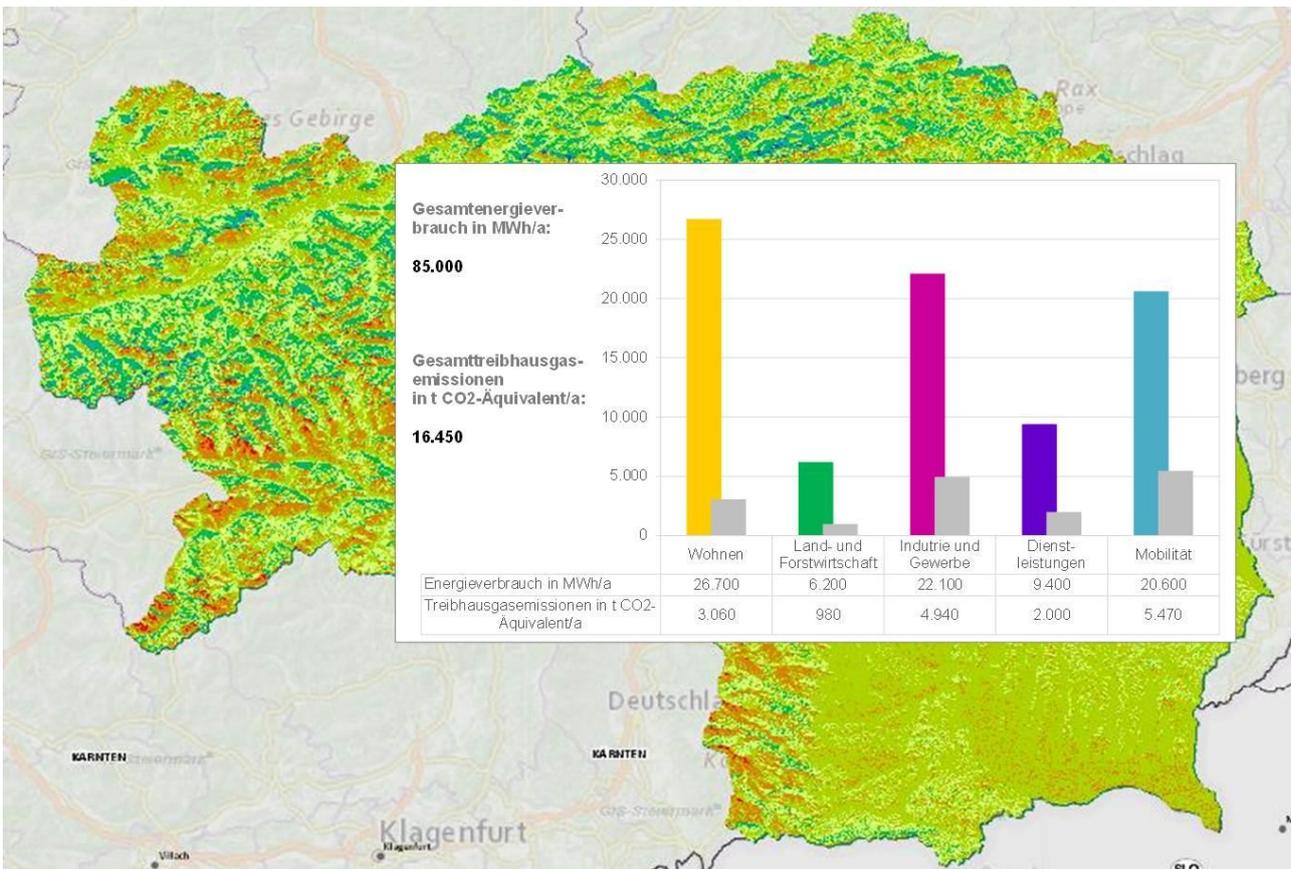


Abbildung 15: Beispielhafte Energieverbrauchs- und Emissionsbilanz nach fünf Kategorien für steirische Gemeinden (Bildquelle: DI Dr. Lore Abart-Heriszt, BOKU Wien)

In drei Schritten kann ausgehend von der Energiebilanzdatenbank die regionale Entwicklung von potenziellen Flächen für Solarthermie-Anlagen dargestellt werden.

Im **ersten Schritt** ist der detaillierte Wärmeverbrauch für die ausgewählte Region zu erheben. Dazu ist die vorliegende Gebäudeinfrastruktur zu erheben und aufgrund des Gebäudestandards und Errichtungszeitraumes der Wärmebedarf abzuleiten. Neben der Gebäudeinfrastruktur ist auch die aktuelle Situation des Fernwärmenetzes zu erheben und der Netzverlauf sowie die angeschlossenen Gebäude zu kennzeichnen.

Im **zweiten Schritt** sind die erhobenen Energie- und Wärmebedarfsdaten des aktuellen Gebäude- und Sanierungsbestandes auf einer regionalen Landkarte (GIS) zur Darstellung der Wärmedichte zusammen zu fassen. Neben dem Status Quo ist der zukünftige Sanierungsstandard der Gebäude abzuschätzen und in verschiedenen Szenarien abzubilden, sodass die aktuelle Wärmedichte (Abbildung 16) der Region mit der zukünftigen Wärmedichte (Abbildung 17) verglichen wird. Mit dieser Vorgehensweise können die Hotspots für die regional-städtische Wärmeversorgung erhoben und die zukünftige Planung und Erweiterung von Wärmenetzen unterstützt werden.

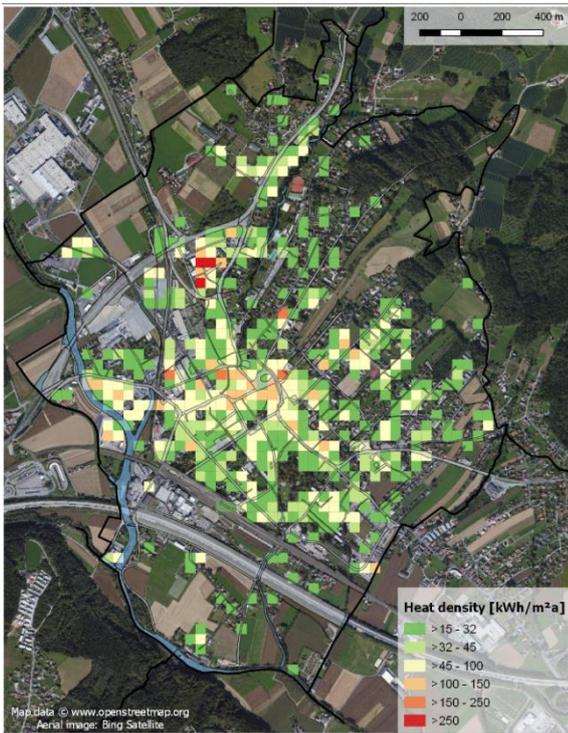


Abbildung 16: Wärmedichte - Status Quo (Quelle: AEE INTEC)

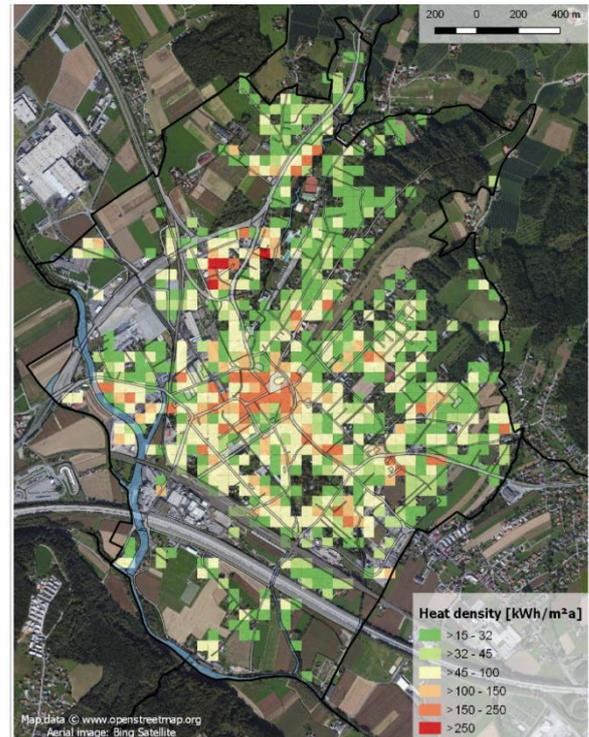


Abbildung 17: Wärmedichte - Szenario 2050 (Quelle: AEE INTEC)

Im **dritten Schritt** ist das bestehende Wärmenetz zu analysieren und ausgehend von den Szenarien für den regionalen, zukünftigen Wärmebedarf in Ausbaustufen zu bewerten.

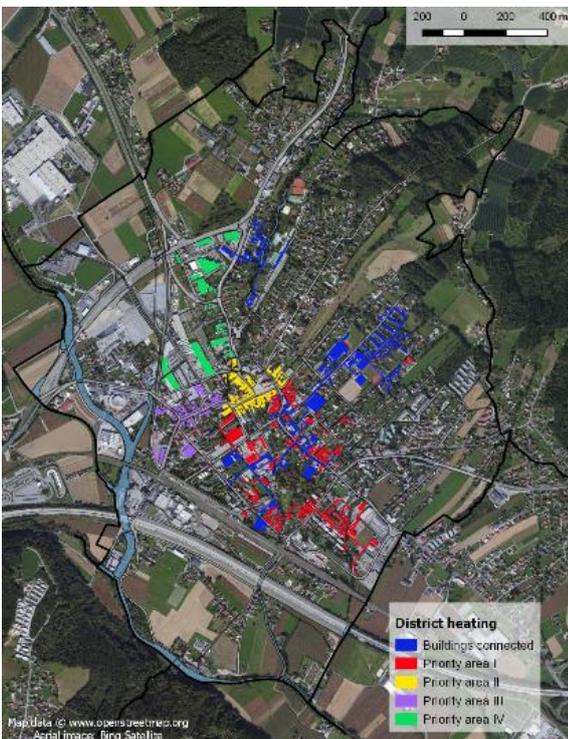


Abbildung 18: Ausbaustufe Wärmenetz (Quelle: AEE INTEC)

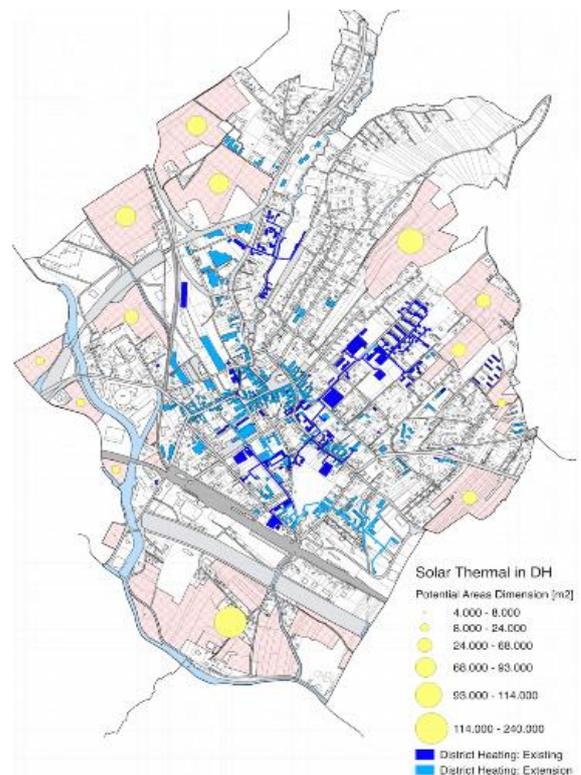


Abbildung 19: Verfügbare Freilandflächen für Solarthermieanlagen (Quelle: AEE INTEC)

Neben der Erweiterung des Wärmenetzes (Abbildung 18) können die umliegenden Grünzonen und landwirtschaftlichen Flächen für den Ausbau von Solarflächen definiert werden. Abhängig von der Größe und Distanz zum Fernwärmenetz sind die Flächen zu bewerten, um diese dann für eine zukünftige Nutzung in der Energieraumplanung explizit zu verankern (Abbildung 19).

Diese Vorgehensweise ermöglicht es, gezielt die Flächen für die Energiebereitstellung vor Ort in das regional-städtische Energieraumplanungskonzept zu integrieren und für eine zukünftige Nutzung zu reservieren.

Entwicklung von Finanzierungsmodellen mit Bürgerbeteiligung

Kapitalzugang und Finanzierung bilden ein wesentliches Kriterium für Entscheidungsträger, um Neu- und Erweiterungsinvestitionen in Wärmenetze mit Solarthermie umsetzen zu können. Durch die verschärften Regelungen von Banken und Kreditinstituten sind alternative Finanzierungsmodelle von größter Wichtigkeit. Besonders

geeignet sind kooperative Bürgerbeteiligungsmodelle, die bereits in zahlreichen Beispielen zur Finanzierung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen eingesetzt werden.

Eine Analyse der bestehenden Wärmenetze in der Steiermark zeigt, dass der Großteil der Anlagen im Besitz von bäuerlichen Genossenschaften ist. Gerade für diese Gesellschaftsform stellt die Aufnahme von frischem Kapital zur Erweiterung des Wärmenetzes um eine Solarthermieanlage eine große Herausforderung dar. Die Finanzierung der Anlage mit Bürgerbeteiligung bietet in diesen Fällen eine gute Alternative.

Nachfolgend wird ein Beteiligungsmodell, das sich für eine bäuerliche Genossenschaft besonders eignet, beschrieben. Durch die Diversität der unterschiedlichen Wärmenetze, Eigentümerstruktur, technischen Standards und Ausbaumöglichkeiten, sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist die Analyse und Auswahl des Beteiligungsmodells individuell nach festgelegten Parametern zu initiieren. Eine strukturierte Vorgehensweise ist in acht Schritten zusammengefasst (Abbildung 20).



Abbildung 20: Vorgehensweise zur Umsetzung von Beteiligungsmodellen
(Quelle: Leitfaden Solarthermie BürgerInnenbeteiligung)

Als geeignete Beteiligungsmodelle für Bürger zur Finanzierung einer Solarthermieanlage bei bestehenden bürgerlichen Genossenschaften eignen sich Sale-and-Lease-Back, Darlehens- oder Gutscheinmodelle unter der Annahme, dass das Finanzierungsmodell auch die Kundenbindung unterstützt und langfristig die Wärmekosten für den Bürger reduziert.

Am einfachsten ist das **Gutscheinmodell** (Abbildung 21) umzusetzen. Der Bürger gibt ein zweckgebundenes Darlehen an den Betreiber, das durch eine Seriennummer den Kollektoren genau zuzuordnen ist. Der Bürger erhält den gewährten Betrag inklusive Zinsen in Form von jährlichen Waren- oder Wärmegutscheinen zurück.

Das Gutscheinmodell ist nicht konzessionspflichtig. Es kommt entweder ein einfacher Vertrag oder der zweckgebundene Gutscheinkauf zum Einsatz.

Das Modell ist unabhängig von der Projektgröße und dem Investitionsvolumen umsetzbar. Verwaltungstechnisch ist kein hoher Aufwand zu verzeichnen. Vorteilhaft für das Gutscheinmodell ist, dass der Betreiber Wärmegutscheine für die Bürger nutzen kann und so den Effekt der Kundenakquise, Kundenbindung und der Vorbildwirkung für die Öffentlichkeit in den Vordergrund bringt. Für detaillierte Informationen zu Finanzierungsmodellen eignet sich der „Leitfaden Solarthermie BürgerInnenbeteiligung“. [6]

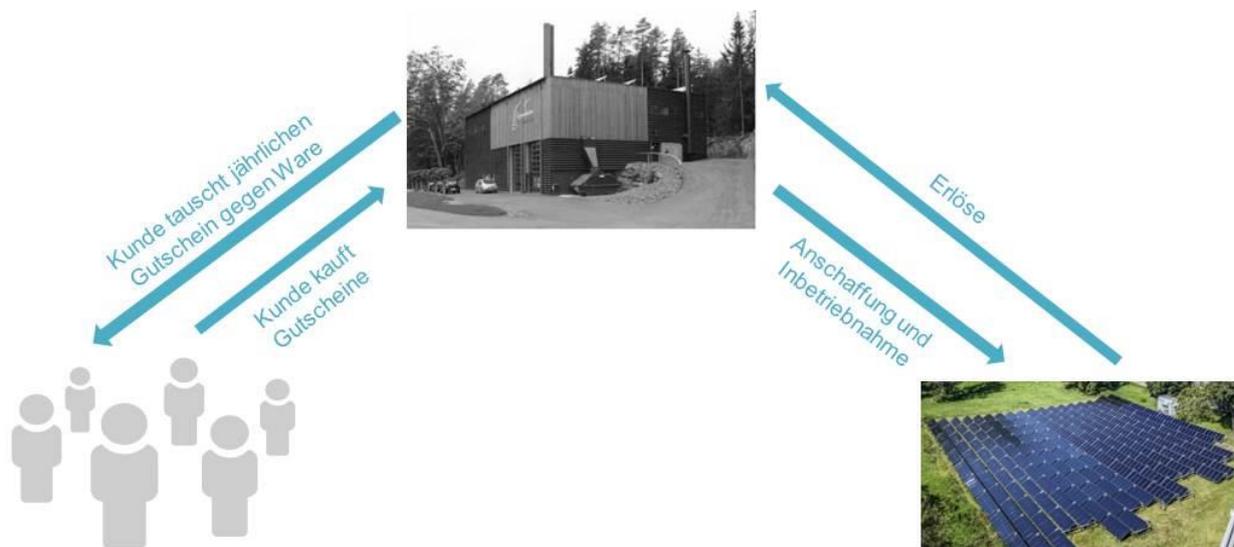


Abbildung 21: Funktionsprinzip Darlehen mit Gutscheinen, (Quelle: Leitfaden Solarthermie BürgerInnenbeteiligung)

Entwicklung von relevanten Förderungsmodellen für solare Fern- und Nahwärmeversorgungen

Das Referat Sanierung und Ökoförderung der Fachabteilung Energie und Wohnbau des Landes Steiermark verfügt als Förderungsstelle über eine sehr umfangreiche Datenbank mit ca. 600 Fernwärme-Anlagen in der Steiermark. Mit Hilfe eines Fragebogens, der an etwa 200 Heizwerksbetreiber verschickt wurde, gelang es im Rahmen des Projektes SDHp2m, jene Betreiber mit Interesse an einer Erweiterung/Erneuerung ihrer Anlage zu identifizieren. Dieser potentiellen Zielgruppe für die Installation einer thermischen Solaranlage und wurde daher eine weiterführende Beratung zur möglichen Einbindung einer solarthermischen Anlage in ihr Fernwärmenetz angeboten.

Um die erste Hemmschwelle überwinden zu können, wird die **Beratung für Nah- und Fernwärmenetzbetreiber kostenlos** angeboten. Die Beratung, wird mit € 1.650,- aus dem EU-Projekt SDHp2m, das die Markteinführung solarer Nah- und Fernwärmeversorgungen unterstützt, finanziert und mit € 550,- vom Land Steiermark gefördert.

Eine erste Analyse der Wärmenetze hat gezeigt, dass vielfach eine Anpassung an den Stand der Technik und eine effiziente Betriebsoptimierung für einen nachhaltigen Anlagenbetrieb erforderlich ist. Dazu wird ein Quick-Check der bestehenden Anlage zur Nutzung und Einbindung von Solarthermie durchgeführt und die Potenziale für den Betreiber in einer ersten Abschätzung veranschaulicht.

Die Beratung wird von Experten für Wärmenetze und erneuerbarer Energien durchgeführt und enthält nachfolgende Leistungskriterien (Abbildung 22).

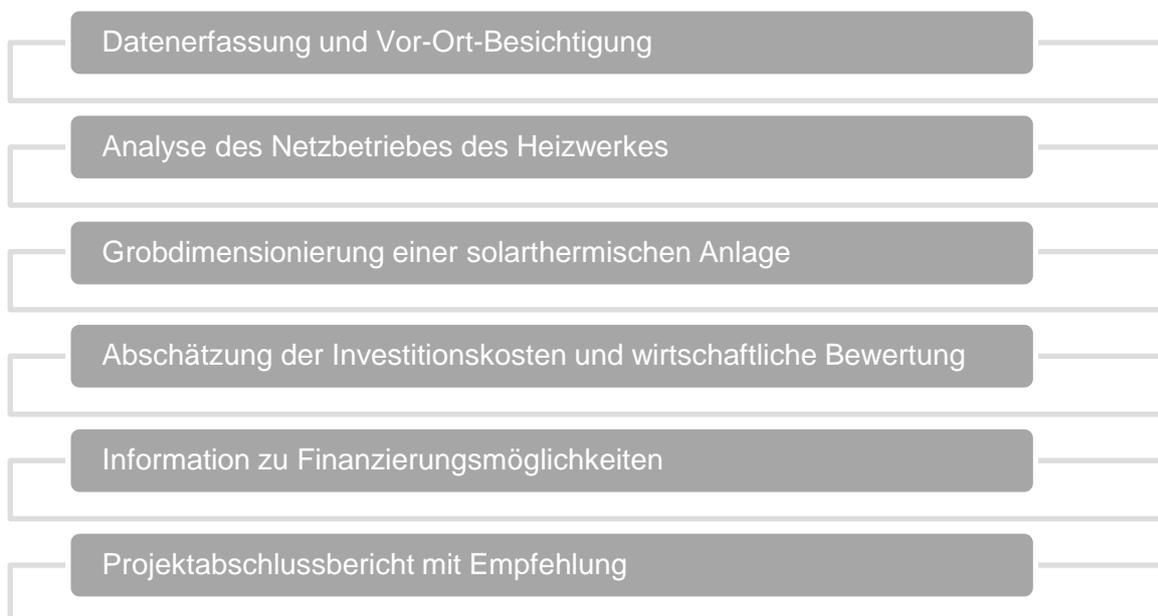


Abbildung 22: Leistungsumfang der Qualitäts-Checks für Nah- und Fernwärmebetreiber (Quelle: eigene Darstellung)

Ausblick

Der Ausbau von erneuerbaren Energien ist für eine zukünftige, klimaverträgliche Energieversorgung ein wesentlicher Bestandteil. Ziel ist es, auch nach Abschluss des Projektes vor allem Förderungsmodelle und Gesetzesvorschläge für eine weitreichende Etablierung von erneuerbaren Energien voranzutreiben.

Unter anderem soll der Austausch zwischen Land, Förderungsstellen, Industrie, Interessensvertretern und Forschungseinrichtungen weiterverfolgt werden und die Beratungsgruppe „Solare Fernwärme Steiermark“ auch nach Abschluss des Projektes bestehen bleiben.

Noch bis Ende 2018 werden im Rahmen des SDHp2m Projektes gezielt Aktivitäten und Maßnahmen für eine erneuerbare, steirische Wärmeversorgung verfolgt. Die Schwerpunkte lassen sich in sechs Aktivitäten zusammenfassen (Abbildung 23).

Die Umsetzung der Energieraumplanung und der Ausbau von erneuerbarer Fernwärme wird auch von der Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung des Landes Steiermark vorangetrieben. Ein zukünftiges Projekt der „**Vorzeigeregion Energie**“ wird sich im Detail mit der **räumlichen Energieplanung für die Wärmewende** beschäftigen. Mit den neuen Instrumenten werden die Gebietskörperschaften befähigt, eine hoheitliche Steuerung im Hinblick auf die räumliche Optimierung der Wärmeversorgung zu implementieren. Auf diese Weise kann die Nutzung von erneuerbaren Energiepotenzialen, der Ausbau von Wärmenetzen und der koordinierte und optimierte Einsatz von Wärmeversorgungstechnologien, unter Berücksichtigung lokaler Bedingungen, aktiv forciert werden.



Abbildung 23: Aktivitäten im Projekt SDHp2m bis Ende 2018, (Quelle: eigene Darstellung)

Neben der Verbesserung der Rahmenbedingungen für solare Fernwärme zählt auch die Realisierung von Pilotanlagen zu den wesentlichen Bestandteilen einer klimaverträglichen

Zukunftsstrategie. Eine neue solare Großanlage mit 5.000 m² Kollektorfläche (3.500 kW_{th}) wird bis Sommer 2019 in das **Fernwärmenetz der Bezirksstadt Mürzzuschlag** in der Steiermark einspeisen.

Eckdaten der Anlage:

Abnehmerleistung: 16 MW_{th}
 Wärmebedarf: 24,8 GWh
 Kollektorfläche: 5.000 m²
 Energiespeicher: 260 m³
 Netztemperaturen: 95/75°C_{Winter}, 60/53°C_{Sommer}
 Netzlänge: 14 km
 Solarertrag: 2.450 MWh/a



Abbildung 24: Kollektorfläche Solaranlage Mürzzuschlag (Bildquelle: SOLID)

Für die Landeshauptstadt Graz wurde 2015 das Konzept „**BIG SOLAR GRAZ**“ entwickelt und 2018 konnten die Flächen für einen Saisonspeicher mit 900.000 Kubikmeter und eine Solaranlage von 220.000 m² gesichert werden. Somit können in Zukunft fast 20% der Grazer Fernwärme solar bereitgestellt werden. Dieser Wert ist für eine Stadt mit fast 300.000 Einwohnern weltweit beispiellos.

Ein ähnliches Konzept wurde für die südoststeirische **Bezirksstadt Feldbach** (13.000 Einwohner) entwickelt. Dort sind die Netztemperaturen wesentlich niedriger als in Großstädten wie Graz und somit können hier mit einer Kollektorfläche von ca. 50.000 m² und einem Saisonspeicher über 50% solare Deckung der Fernwärme erreicht werden.

Eckdaten:

Abnehmerleistung: 27 MW_{th}
 Wärmebedarf: 32 GWh
 Kollektorfläche: 50.000 m²
 Energiespeicher: 77.000 m³
 Netztemperaturen: 85°C_{VL}, 55°C_{RL}
 Netzlänge: 18 km
 Solarer Deckungsgrad: 50 %

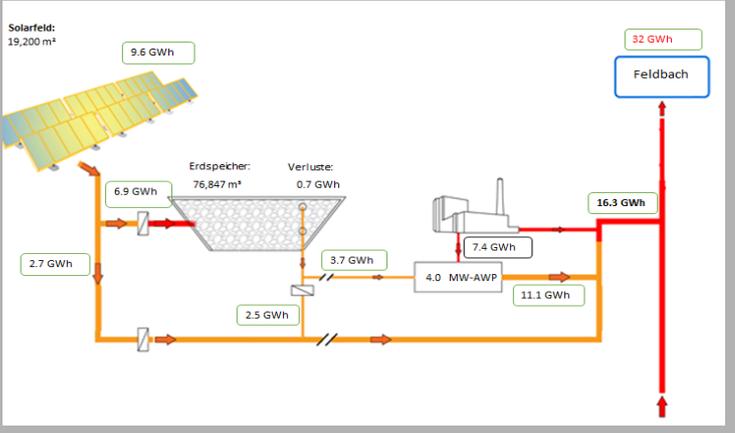


Abbildung 25: Systemkonzept „BIG SOLAR Feldbach“ (Bildquelle: SOLID)

Eine Verankerung von gezielten, gesetzlichen Bestimmungen sowie die langfristige Ausrichtung von Förderungsprogrammen tragen zu einer nachhaltigen, erneuerbaren Wärmeversorgung der Regionen bei.

Um den Wissens- und Erfahrungsaustausch mit anderen österreichischen Regionen zu unterstützen und eine klimaverträgliche Zukunft der Wärmeversorgung in Österreich zu gestalten, stehen die Projektpartner für detaillierte Informationen gerne zur Verfügung.

Quellen

- [1] Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030. Europäische Kommission Energie, Klimawandel, Umwelt und Klimapolitik. https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_de.
- [2] Klima- und Energiestrategie der Österreichischen Bundesregierung. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus. 2018. https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/04/mission2030_Klima-und-Energiestrategie.pdf
- [3] Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Land Steiermark. 2017. http://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/11514048_75236689/b3750a79/KESS2030_Web_Seiten.pdf
- [4] Sanierungsleitfaden zur Optimierung von Fernwärmenetzen. Land Steiermark Dezember 2018. http://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12637671_113383975/85d102b3/ABT15EW-Sanierungsleitfaden_Fernwaermenetze.pdf
- [5] Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2017. BMVIT.
- [6] Leitfaden Solarthermie BürgerInnenbeteiligung 2017. <http://solar-district-heating.eu/at/Startseite.aspx>