

Unterstützung  
regenerativ

Finanzierung

Rechtsrahmen Europa

großflächig

Energieeffizienz

Zusammenarbeit

Förderung

# Solar District Heating from Policy to Market

Wärmewende

emissionsfrei

stabile Kosten

Wissenstransfer

Vernetzung

Gefördert  
durch



# Solare Wärmenetze – ein wichtiger Baustein für die Energiewende in Europa

Im Zuge der Energiewende unterliegt auch der Wärmesektor einem Wandel, wobei die Wärmeversorgung durch Wärmenetze und der Einsatz solarthermischer Anlagen eine entscheidende Rolle spielen werden. Wärmenetze bieten eine gute Möglichkeit, um die Energieeffizienz in städtischen Gebieten zu steigern und regenerative Energien in die Wärmeversorgung einzubinden. Solarthermie ist emissionsfrei, vollständig erneuerbar, in ganz Europa verfügbar und langfristig kostenstabil.

Solare Wärmenetze – im Englischen Solar District Heating (SDH) – sind eine bewährte und zuverlässige Technologie. Betreiber und Industrieexperten haben über 20 Jahre lang Erfahrungen bezüglich Entwicklung, Betrieb und Wartung von solaren Wärmenetzen gesammelt. In den letzten zehn Jahren ist das Interesse an einem wirtschaftlichen Einsatz von solaren Wärmenetzen gewachsen.

Bis heute wurden in Europa bereits 300 Kollektorfelder mit jeweils über 350 kW thermischer Leistung in Betrieb genommen, insgesamt beträgt die installierte thermische Leistung 1.100 MW. Der Markt für Solarthermie erlebte in den letzten Jahren einen Boom in Dänemark, wächst aber auch in Österreich, Deutschland und Schweden stetig. In den letzten fünf Jahren betrug das jährliche Marktwachstum mehr als 35%. Weitere europäische Länder folgen diesem Trend.

Schlüsselfaktoren für den Erfolg solarer Wärmenetze sind neben einem günstigen Marktumfeld auch effektive Unterstützungsmaßnahmen. Innerhalb des Projektes SDHp2m, das durch das Programm Horizon 2020 der EU gefördert wird, erarbeiten Landesregierungen in Deutschland und Europa gemeinsam mit führenden Expertinnen und Experten aus den Bereichen Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie regulatorische und marktunterstützende Maßnahmen für solare Wärmenetze. Die entwickelten Maßnahmen werden in dieser Veröffentlichung beschrieben. Sie können und sollen als Vorbild für Initiativen in anderen europäischen Ländern dienen.



# Die Vielseitigkeit und Vielfalt solarer Wärmenetze

Solare Wärmenetze können nicht nur kleine Gemeinden sondern auch ganze Städte mit Wärme versorgen – dies gilt sowohl für Neubauten, als auch für den Gebäudebestand.

## Stadtquartiere

Lokale Wärmenetze sind eine gute Option für die Wärmeversorgung von Stadtgebieten, sowohl bei Neubau- als auch bei Sanierungsgebieten. Der solare Anteil beträgt bis zu 20% der Gesamtwärmeversorgung und kann durch die Einbindung von saisonalen Wärmespeichern auf 50% erhöht werden. In Crailsheim wird das Gebiet Hirtenwiesen II seit 2012 durch 7.500 m<sup>2</sup> Kollektoren und Erdsondenwärmespeicher zu 50% mit Solarwärme versorgt.



Vallda Heberg, Schweden

## Ländliche Regionen

Die Versorgung von kleineren Städten und Gemeinden in ländlichen Regionen mittels Wärmenetz ermöglicht einen raschen Übergang zur Nutzung lokaler regenerativer Energiequellen. In Büsingen erzeugen im Sommer Solarkollektoren mit einer Kollektorfläche von 1.090 m<sup>2</sup> genug Wärme für 100 Gebäude und vermeiden somit einen unwirtschaftlichen Teillastbetrieb der Biomasseheizkessel. Das Wärmenetz ist seit 2013 in Betrieb.



Büsing, Deutschland

## Urbane Regionen und Städte

In den großen Fernwärmeversorgungsnetzen von Städten kommt häufig noch fossile Kraft-Wärme-Kopplung zum Einsatz. Sofern geeignete Flächen entwickelt werden können, ist die dezentrale Einbindung großflächiger Solaranlagen eine Möglichkeit, den Anteil an regenerativer Energie in diesen Wärmenetzen zu erhöhen. In Graz beispielsweise speist ein über 16.500 m<sup>2</sup> großes Kollektorfeld erneuerbare Wärme in das städtische Fernwärmenetz ein.



Graz, Österreich

## Innovative Wärmenetze mit Sektorkopplung

Große Solarthermieanlagen können auch in Kombination mit anderen Technologien zur Wärmeerzeugung verwendet werden. Einige solcher innovativen Wärmenetze sind in Dänemark bereits in Betrieb. Das Wärmenetz in Gram hat eine 44.800 m<sup>2</sup> große Solarthermieanlage, eine Wärmepumpe, gasbetriebene Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Power-to-Heat und fossile Spitzenlastheizkessel. Zudem ist ein thermischer Speicher mit 122.000 m<sup>3</sup> Volumen integriert, welcher einen flexiblen Einsatz der Erzeuger ermöglicht.

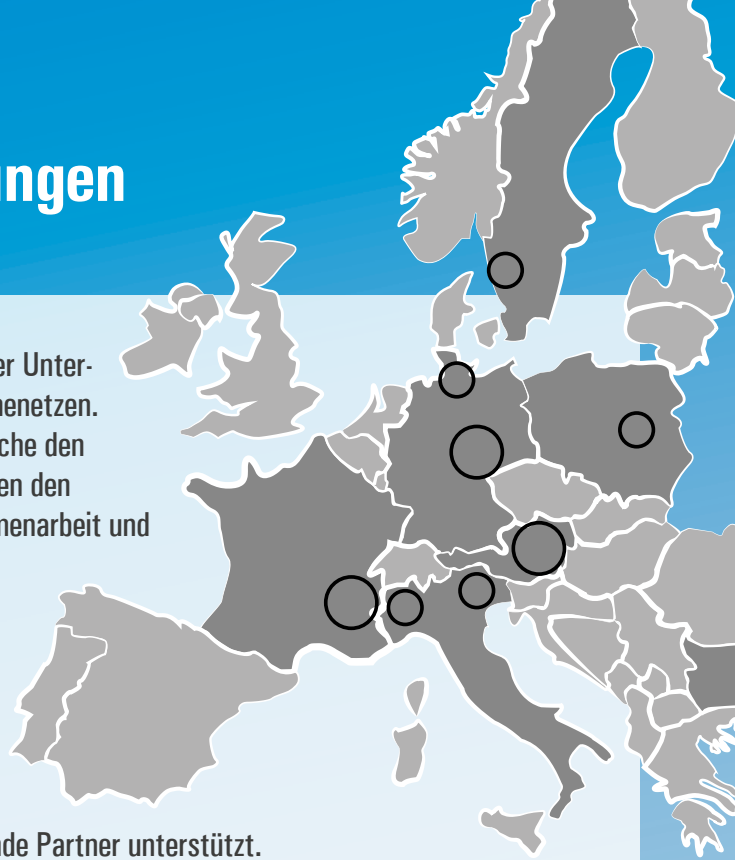


Gram, Dänemark

# Gemeinsame Herausforderungen auf regionaler Ebene

Die Landesregierungen sind die idealen Ansprechpartner bei der Unterstützung der Entwicklung von solaren und erneuerbaren Wärmenetzen. Meist verfügen sie über Kompetenzen und Möglichkeiten, welche den kleineren Gemeinden so nicht zur Verfügung stehen, und können den lokalen Markt direkt beeinflussen. Dies erleichtert die Zusammenarbeit und gewährleistet einen kohärenten politischen Rahmen.

Die Landesregierungen der drei Fokusregionen Thüringen in Deutschland, Steiermark in Österreich und Auvergne-Rhône-Alpes in Frankreich sind Partner des Projektes SDHp2m. In sechs Nachfolger-Regionen aus Bulgarien, Deutschland, Italien, Polen und Schweden sind die Landesbehörden durch Teilnahmeerklärungen eingebunden und werden durch beratende Partner unterstützt.



Anton Lang – Landrat der Steiermark für Umwelt und regenerative Energien

## Die Steiermark – ein Spitzenreiter bei der Integration von Solarthermie in ländlichen und städtischen Wärmenetzen

*„Die Klimaschutzziele der EU erfordern eine konsequente Umstellung von fossilen hin zu regenerativen Energien. Solarenergie ist die eine regenerative Energiequelle, welche nahezu unerschöpflich zur Verfügung steht. Ihre Nutzung in solarthermischen Anlagen ist effizient und kann durch netzgebundene Wärmeversorgung große Verbreitung finden. Deshalb unterstützen wir als Landesregierung solare Wärmenetze, wo wir können.“*

**Regionen stehen vor Herausforderungen bezüglich einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung und Solarthermie bietet eine ideale Möglichkeit diesen zu begegnen.**

### Einbindung Erneuerbarer in Wärmenetze und Flexibilisierung der Wärmeerzeugung

In einigen europäischen Ländern führen sinkende und schwankende Strompreise zu geringeren Betriebszeiten der KWK-Anlagen, die meist die Hauptwärmeerzeuger in Fernwärmenetzen darstellen. Solarthermie kann Lücken in der Wärmeversorgung schließen und Wärmespeicher flexibilisieren das gesamte System.

In dem Projekt Big Solar Graz soll bspw. Solarthermie 20% des Wärmebedarfs im Netz bereitstellen und die nachhaltige Wärmeerzeugung sichern.

### Verfügbare Flächen

Auf einem Hektar Land produziert eine Solarthermieanlage bis zu 2 GWh Wärme pro Jahr. Somit ist dies die ertragreichste Möglichkeit, Landfläche zur Wärmegewinnung zu nutzen. Die Herausforderung – vor allem in städtischen Gebieten – liegt jedoch darin, diese Fläche in unmittelbarer Nähe zum Wärmenetz zu finden. In der Steiermark wurde ein Arbeitskreis gegründet, um Lösungen für diese Problematik zu entwickeln. Auch das Planungsamt hat das Thema aufgegriffen. In Hamburg wurde ein Handbuch für die Mehrfachnutzung von Flächen erstellt.

# Innovative Politik und Finanzierung

Der Erfolg in Dänemark und Schweden zeigt, dass geeignete regulatorische Maßnahmen und Marktbedingungen sowie Finanzierungsmöglichkeiten die weiträumige Anwendung von netzgebundener regenerativer Wärme- und Kälteversorgung unterstützen können. Mit einer umfassenden Strategie, welche die Politik und deren Gesetze sowie Wirtschaft und Markt einbezieht, können förderliche Rahmenbedingungen für den Einsatz regenerativer Energien und insbesondere großflächiger Solarthermieranlagen in Wärmenetzen geschaffen werden.

Erfolgsfaktoren sind:

- Kohärente Politik für regenerative netzgebundene Wärme- und Kälteversorgung
- Effiziente und effektive Regulierungen und Genehmigungsverfahren
- Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten und geeignete Fördermaßnahmen
- Innovative Geschäftsmodelle

## Regulatorische und marktunterstützende Maßnahmen Thüringens

*„Der Entwurf zum ersten Klimagesetz der neuen Bundesländer ist ein starkes Signal, welches die inhaltliche Ausrichtung der Thüringer Energieversorgung hin zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien wie der Solarthermie vorgibt. Im Rahmen einer breiten öffentlichen Diskussion wird derzeit zudem die Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie erarbeitet, welche konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der regionalen Klimaschutzziele zusammenstellt. Die Stärkung von Wärmenetzen mit erneuerbaren Energien wie der Solarthermie spielt dabei eine besondere Rolle.“*



Anja Siegesmund –  
Umweltministerin in  
Thüringen

Das Land Thüringen stellt regionalen Akteuren für die Planung und Umsetzung von Wärmeprojekten auch finanzielle und inhaltliche Unterstützung bereit:

- Mit dem Green Invest Programm bietet das Land Thüringen finanzielle Zuschüsse für Beratungsdienstleistungen, Machbarkeitsstudien Demonstrationsvorhaben für Wärmenetze und regenerative Energien in Unternehmen an.
- Die Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur bietet Kommunen und anderen regionalen Akteuren wie z.B. Genossenschaften Unterstützung bei der Initiierung und Entwicklung von Projekten mit erneuerbaren Energien an.
- Die Broschüre „Zukunft Sonne“ beinhaltet drei Fallstudien und einen Fragen-Antworten-Katalog, der mit regionalen Akteuren erstellt wurde.



# Erfolgreiche Marktunterstützung

Durch geeignete Unterstützungsmaßnahmen kann der Bogen zwischen Politik und Markt erfolgreich gespannt werden. Ziel muss sein, alle Interessensgruppen zusammenzubringen: zum einen regionale Behörden, Kommunen und Finanzinstitute und zum anderen Betreiber von Wärmenetzen, Ingenieurbüros, aber auch Energiegenossenschaften und Fachfirmen für Energiemanagement und Kundenbetreuung. Eine detaillierte Analyse des Marktes und die Ansprache und Unterstützung der Investoren sind geeignete Methoden, die Verbreitung von solaren Wärmenetzen in regionale Märkte voranzutreiben.



Eric Fournier – Vizepräsident für Umwelt, nachhaltige Entwicklung, Energie und Regionalparks in Auvergne-Rhône-Alpes

## Auvergne-Rhône-Alpes: Wir kennen die Bedürfnisse unserer Marktakteure

*„In der Anfangsphase des Projektes haben wir die Anforderungen der Marktakteure an die Politik und Planung, Kommunikation, Technologie und die Kosten für solare Wärmenetze identifiziert. Um diesen gerecht zu werden, haben wir mit Unterstützung der Akteure einen Aktionsplan entworfen, der in Zusammenarbeit mit dem regionalen Amt für Energie und Umwelt und dem nationalen Solarenergieinstitut umgesetzt wird. Die aktuellen Fallstudien für drei Wärmenetze haben bereits großes Interesse hervorgerufen und führen möglicherweise zu Folgeprojekten. Durch dieses Projekt erwarten wir in Auvergne-Rhône-Alpes eine Zunahme an Wärmenetzen mit solarer Wärme.“*

## Wie kann der Markt unterstützt werden



Französische Gruppe besichtigt Büsingen

- Besichtigung bestehender Anlagen: Nichts ist überzeugender als eine Führung durch eine bestehende Anlage und der direkte Austausch mit den Personen vor Ort.
- Capacity Building: Workshops, Schulungen und Leitfäden bündeln die gesammelten Erfahrungen und stehen langfristig öffentlich zur Verfügung.
- Machbarkeitsstudien: Die Analyse einer realen Situation ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Implementierung dieser Technologie. Die Studien geben den Verantwortlichen Anhaltspunkte zur Planung und ermöglichen eine Bewertung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit solarer Wärmenetze in einer Region.
- Kommunikation: Der Kontakt zu den BürgerInnen und der Austausch mit Interessengruppen schafft eine öffentliche Akzeptanz für regenerative Wärmenetze und erhöht die Bürgerbeteiligung.

## Nutzen Sie die verfügbare Expertise

Auch wenn sich europaweit die lokalen Rahmenbedingungen unterscheiden, so stehen die Länder doch vor ähnlichen Aufgaben bei der Wärmewende. Die in intensiver Zusammenarbeit vieler europäischer Regionen entstandenen Ergebnisse stehen in einem Wissensportal unter [www.solare-waermetetze.de](http://www.solare-waermetetze.de) zur Verfügung. Drei Leitfäden beantworten grundlegende Fragen:

1. Energiedörfer – Umsetzung von neuen solaren Wärmenetzen kombiniert mit Biomasse
2. Einbindung von Solarthermie in biomassebasierte Wärmenetze
3. Einbindung von Solarthermie in bestehende städtische Fernwärmesysteme



Internationale Konferenz in Hamburg

**In Deutschland und Österreich wird die Entwicklung solarer Wärmenetze vielfältig unterstützt:**

- auf nationaler Ebene durch das Projekt Solnet 4.0
- in Baden-Württemberg durch das Projekt SolnetBW II
- In Hamburg, Thüringen und der Steiermark durch das europäische Horizon 2020-Projekt SDHp2m

Viele solare Wärmenetze in Deutschland und Österreich werden als Bioenergiedörfer realisiert. Eine wichtige Entwicklung war im Jahr 2016 auch die Umsetzung der Solarthermieanlage in Senftenberg, die aus rein wirtschaftlichem Interesse der Stadtwerke Senftenberg in das Fernwärmenetz integriert wurde.

Was Sie auch vorhaben, die AnsprechpartnerInnen von AGFW, Hamburg Institut und Solites beraten gerne Ihr konkretes Projekt und informieren über weitere Initiativen (Kontakt: [helpdesk@solare-waermetetze.de](mailto:helpdesk@solare-waermetetze.de)).



Solar und Biomasse in Eibiswald, Österreich

## Kontaktieren Sie uns und profitieren Sie von unserem starken nationalen und internationalen Netzwerk!

Auf unserer Website finden Sie weitere hilfreiche Dokumente, Tools sowie aktuelle Informationen rund um das Themengebiet solare Wärmenetze. Mit unserer langjährigen Erfahrung können wir Sie bei Ihrem Projekt unterstützen!

Besuchen Sie uns auf: [www.solare-waermenetze.de](http://www.solare-waermenetze.de)

Ihr Ansprechpartner:



## Impressum

### Herausgeber und Projektkoordinator:

Solites - Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme  
Meitnerstr. 8, 70563 Stuttgart, Germany, [info@solites.de](mailto:info@solites.de), [www.solites.de](http://www.solites.de)



### Mit Unterstützung der Projektpartner:

#### Durchführende Landesregierungen:



#### Beratende Partner:



**Unterstützung:** Dieses Projekt wird durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union gefördert (Förderkennzeichen 691624)



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Fördermittelgeber wieder. Weder die Fördermittelgeber noch die AutorInnen übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

**Bilderrechte:** Anton Lang; Siegfried Gallhofer, Anja Siegesmund: [photograph-erfurt.de](http://photograph-erfurt.de), Eric Fournier: Juan Robert, Région Auvergne Rhône-Alpes, Solites, Ritter XL Solar, Jan-Olof Dalenbäck, SOLID, Gram Fjernwärme, Guido Bröer (Solarthemen)