



SDHp2m – Solare Wärmenetze für Thüringen

WP2

Task 2.1 - Survey of the national and regional framework for SDH

Thüringen



This project has received funding from the European Union`s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624

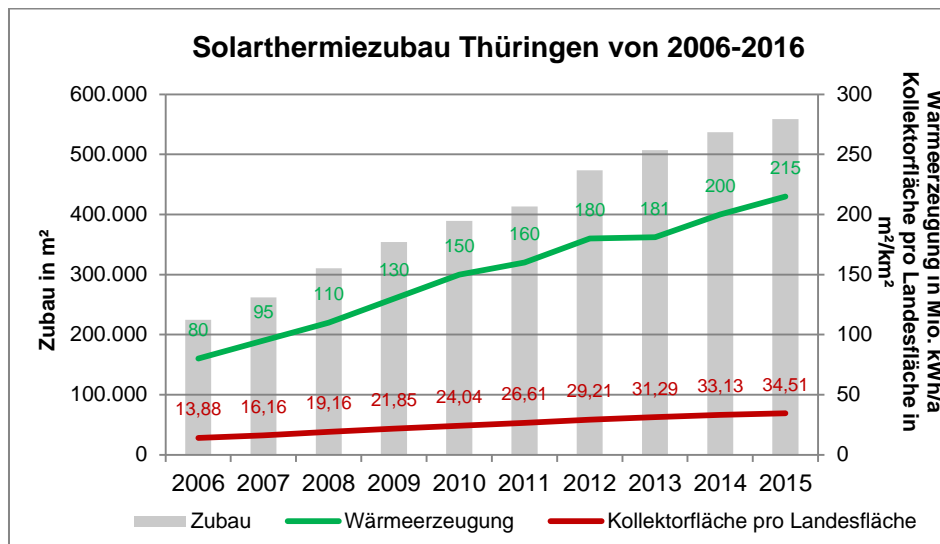


Abb.2: Solarthermiezubau Thüringen von 2006-2016

Quelle: <https://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/TH/kategorie/solar>

Die Entwicklung der Fernwärmeerzeugung in den Jahren 2003 bis 2012 wird in Tabelle 1 aufgezeigt. Die Fernwärmeerzeugung variierte zwischen 4.058 GWh in 2007 und 4.551 GWh in 2010. Der Anteil an erneuerbaren Energien an der Fernwärme stieg von 4,9 % in 2003 auf 20,3 % in 2012; der Anteil der konventionellen Energieträger ging im gleichen Zeitraum von 95,1 % auf 79,7 % zurück.

Jahr	Fernwärmeerzeugung	Fernwärmeerzeugung aus konventionellen Energieträgern	Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern	Anteil Erzeugung	
				aus erneuerbaren Energieträgern	Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern – Veränderung zum Vorjahr
In GWh			In Prozent		
2003	4.128	3.924	204	4,9	-
2004	4.060	3.824	236	5,8	16,0
2005	4.428	4.175	253	5,7	7,2
2006	4.408	4.111	298	6,7	17,6
2007	4.058	3.669	388	9,6	30,5
2008	4.180	3.640	539	12,9	38,9
2009	4.393	3.829	564	12,8	4,5
2010	4.551	3.964	587	12,9	4,1
2011	4.113	3.366	747	18,2	27,2
2012	4.485	3.575	909	20,3	21,8

Tabelle 1: Fernwärmeerzeugung in Thüringen von 2003 bis 2012

Quelle: Aufsatz Erneuerbare Energien in Thüringen, Aufsätze aus den Monatsheften – Mai 2015, Thüringer Landesamt für Statistik

Die Veränderungsdaten weisen auf die wachsende Bedeutung der erneuerbaren Energieträger hin, wobei bisher die Anwendung von Biomasse dominiert. Der Anteil der Solarthermie ist noch zu vernachlässigen.² Während das Potenzial der Biomasse im Bereich Holz jedoch nahezu ausgeschöpft ist, weist die Solarthermie noch sehr hohe Potenziale auf.

Die meisten in Thüringen betriebenen Fernwärmenetze sind in den Ballungsgebieten vorzufinden. Laut dem Hauptreport AGFW gibt es 66 Wärmenetze (ohne Dampfnetze) mit einer Leitungslänge von 587 km, welche Wärme von 2243 GWh einspeisen und 5408 Hausübergabestationen erreichen. Die

² <http://www.statistik.thueringen.de/analysen/Aufsatz-05a-2015.pdf>

angeschlossene Leistung betrug 1290 MW im Jahr 2014. Einige Ortschaften im ländlichen Raum betreiben ebenfalls kleinere Fernwärmenetze, wie beispielsweise Pößneck oder Hermsdorf.

Die in Thüringen bestehenden Netzstrukturen wurden zumeist bereits vor Jahrzehnten erbaut. Die großen Fernwärmenetze in Thüringen wurden von den heutigen Stadtwerken installiert und werden auch von ihnen betrieben. Kleinere Nahwärmenetze werden hingegen z.B. oft direkt von den Kommunen betrieben. In wenigen Ausnahmen haben Contractoren den Betrieb übernommen.

Solare Fernwärme – Situation in Thüringen

Im Rahmen der Initiative des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN) zur solaren Nah- und Fernwärme in Thüringen wurden in Zusammenarbeit mit Erfurt, Sondershausen und Werther drei Fallstudien erarbeitet, in denen anhand von realen Daten die mögliche Einbindungen von solarthermischen Anlagen in Fern- bzw. Nahwärmenetze untersucht wurden. In Kooperation mit der TU Ilmenau, der Hochschule Nordhausen, der Hamburg Institut Consulting GmbH (HIC) und Solites Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme (Solites) wurden die technische und wirtschaftliche Machbarkeit verschiedener Varianten untersucht.

Einige Kommunen und Stadtwerke sind bereits dabei solarthermische Anlagen in Kombination mit Wärmenetzen wirtschaftlich zu prüfen und umzusetzen. Dazu gehören:

Erfurt – die SWE Energie GmbH initiierte in enger Kooperation mit der Stadtverwaltung Erfurt ein Projekt zur Einbindung von Solarthermie- und Power-to-Heat-Anlagen bei einem Temperaturniveau von 95°C-110°C in das bestehende Fernwärmenetz. Dieses Projekt ist ein weiterer Schritt zur Umsetzung des Erfurter Modells, welches verschiedenste Erzeugertechnologien innovativ verbindet und damit auch Möglichkeiten der Sektorenkopplung Wärme/Strom/Gas schafft. Im Stadtteil Marbach soll auf einer ca. 3000 m² großen Fläche eine „Wärmeerzeugunginsel“ entstehen, die u.a. Vakuum-Röhrenkollektoren, Flachkollektoren und eine Wärmepumpe, beinhaltet. Im Regelbetrieb wird die erzeugte Wärme in das Marbacher Fernwärmenetz eingespeist.

Werther - Die Gemeinde Werther nahm 2015 an der Fallstudie zur Untersuchung der Möglichkeiten zur Errichtung eines solarthermisch gestützten Wärmenetzes teil. Dabei lag der Fokus auf dem Ortsteil Kleinwerther. Initiiert durch den Bürgermeister, wurden im Nachgang mögliche Umsetzungsmöglichkeiten diskutiert. Eine anschließende Bürgerinformationsveranstaltung traf allerdings nur auf geringes Interesse. Derzeit werden die Aktivitäten mit Blick auf den Ortsteil **Immenrode** neu belebt. Der Bürgermeister wird Gespräche mit potenziellen Unterstützern führen. Dazu zählt maßgeblich der örtliche Agrarbetrieb. Bei positiver Resonanz werden weitere Aktivitäten wie Bürgerinformation, Abstimmungen mit der TEAG, dem TMUEN und der Thüringer Aufbaubank folgen.

Gotha - Eingebunden in das 2014/2015 von der Stadt Gotha weiterentwickelte integrierte Stadtentwicklungskonzept (ISEK) wurde für das Bahnhofsquartier eine für die Stadt beispielgebende energetische Quartiersentwicklung erwogen. In einem ersten Schritt zur möglichen wärmetechnischen Erschließung wurde im Dezember 2014 eine „Energie- und Klimaschutzstudie“ erstellt. In Auswertung der Ergebnisse priorisiert die Stadtwerke Gotha GmbH die Erschließung des Bahnhofsviertels über das bestehende Kraftwerk unter Nutzung ökologischer Einsparpotentiale und erneuerbarer Energien, wie z. B. Solarthermie oder oberflächennaher Geothermie in Verbindung mit einem Wärmespeicher.

Für das Jahr 2017 ist der Abschluss der Planung sowie der Baubeginn vorgesehen. 2018 soll dann der Leitungsbau im Quartier beginnen, damit 2019 die ersten Haushalte mit Fernwärme mit einem niedrigen Primärenergiefaktor versorgt werden können.

In Jena und Ilmenau konnte bereits jeweils ein Projekt umgesetzt werden. Die Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH (SWJ) betreiben das Jenaer Fernwärmenetz mit einer Netzlänge von ca. 120 km. Das Fernwärmenetz hat eine zentrale Einspeisung aus dem Heizkraftwerk Jena-Süd der Thüringer Energie AG. Das mit Fernwärmewasser durchströmte Kollektorfeld mit einer Größe von 99 m² stellt vorerst eine Testanlage dar, die noch erweitert werden soll. Die Wohnungsbaugenossenschaft Ilmenau/Thüringen e.G. errichtete im Jahre 2009 eine solarthermische Anlage mit einer dachintegrierten Kollektorfläche von 141 m² auf einer neuen Wohnanlage, bestehend aus drei Gebäuden, in der 37 altersgerechte Wohnungen sowie zwei Gewerbeeinheiten untergebracht wurden. Die geförderte Anlage erzeugt Nutzwärmekosten von 0,15 €/kWh.

Ziele und Maßnahmen Thüringens

Thüringen strebt entsprechend den Zielen des Koalitionsvertrages an, bis 2040 seinen Eigenenergiebedarf bilanziell durch einen Mix aus 100 % regenerativer Energie selbst decken zu können. Bis zum Jahr 2020 soll ein Anteil von 35 % erneuerbare Energien am Endenergieverbrauch erreicht werden. Neben dem Stromsektor sind auch im Wärmebereich erhebliche Anstrengungen notwendig, um dieses zu erreichen. Der verstärkte Um- und Ausbau der Fernwärme und der Einbezug erneuerbarer Energiequellen wie der Solarthermie können hierbei einen erheblichen Beitrag leisten.

Im Thüringer Förderprogramm **GreenInvest** (Teil 2) geht es um modellhafte Vorhaben zur Reduzierung von energiebedingter CO₂-Emissionen unter Anwendung neuer Energie- und Energieeinspartetechnologien mit Multiplikatoreffekt (Demonstrationsvorhaben). Dabei werden bauliche Anlagen sowie Maschinen gefördert, die als Investitionsmehrausgabe unmittelbar der Verbesserung der Energieeffizienz dienen. Ein Projekt, welches die solarthermische Integration in ein bestehendes oder neues Fernwärmenetz zum Ziel hat, kann in Thüringen durchaus als Demonstrationsvorhaben angesehen werden.

<http://www.aufbaubank.de/Foerderprogramme/EN-GREEN-invest-Beratung-und-Investitionen#download>

Akteure

Als **Betreiber** von solargestützten Wärmesystemen treten in Thüringen derzeit Stadtwerke und Wohnungsbaugenossenschaften auf. Erfahrungen liegen vor allem für Gebäude- und vereinzelt in Quartiers- und Nahwärmelösungen vor. Einzelne kleinere Kommunen haben Nahwärmenetze unter Einbezug erneuerbarer Energien, insbesondere Holzhackschnitzelheizungen und Biogas. Die Einbindung von Solarthermie in diese Netze erfolgte bisher noch nicht. Teilweise sind Bürgergenossenschaften an diesen Netzen beteiligt. Das grundlegende Wissen zu Wärmenetzen und die Aufgeschlossenheit zur Nutzung von Solarthermie als weitere Option sollten hier gegeben sein.

Die **Initiative** für eine stärkere Nutzung der Solarthermie auch in Wärmenetzen wird in Thüringen stark vom TMUEN vorangetrieben. Das erklärte Ziel ist, die Energiewende, bei der in der Vergangenheit insbesondere die regenerative Stromerzeugung im Mittelpunkt stand, stärker als bisher auf den Wärmebereich auszudehnen. Beginnend Ende 2014 wurden die Möglichkeiten für solarthermisch gestützte Wärmenetze untersucht und Initiativen Dritter gezielt begleitet.

Bei **Planern und Projektentwicklern** mit Sitz in Thüringen liegen bisher kaum eigene Erfahrungen über solarthermisch unterstützte Wärmesysteme vor. Daher erscheint es unumgänglich, das vorhandene Wissen von wissenschaftlichen Einrichtungen und von externen Wissensträgern bei zukünftigen Planungen einzubinden. Es kann aber vorausgesetzt werden, dass die Aufgeschlossenheit von Seiten der Planer für den Einsatz regenerativer Energieformen vorhanden ist.

Ein effektiver Knowhow-Zuwachs für die Anwendung von Solarthermie sollte durch die Arbeit an konkreten Projekten am schnellsten erreicht werden können.

Finanzierer wie die Sparkassen, Deutsche Kreditbank und die FinanzGruppe der Volksbanken Raiffeisenbanken sind bereits vielfältig in erneuerbare Energien Projekte involviert und haben z.T. aktiv die Gründung von Bürgerenergiegenossenschaften mit initiiert und begleitet. Ein weiterer Partner ist die Thüringer Aufbaubank (TAB), die über Kommunalkredite die Neuinvestitionen in die Infrastruktur von Kommunen und Landkreisen absichert und u.a. mit der Umsetzung des Programmes GreenInvest beauftragt ist.

Die **Hochschulen**, insbesondere die TU Ilmenau und die Hochschule Nordhausen haben ein umfangreiches Fachwissen zu solargestützten Wärmenetzen und den Potenzialen der erneuerbaren Energien aufgebaut. Dieses resultiert im hohen Maße aus der Untersuchung realer Projekte. Planern, Projektentwicklern und Betreibern wird die Begleitung ihrer Vorhaben angeboten, so dass sie direkt von diesem Wissen profitieren können.

Chancen für solar unterstützte Fernwärmenetze

- Die Erreichung der Ziele des Energiekonzepts 2010 der Bundesregierung, bis 2050 den Gebäudebestand „nahezu klimaneutral“ mit Energie zu versorgen, ist durch die verstärkte Nutzung von EE in der Wärmeversorgung möglich.
- Die stärkere regionale Erzeugung von Wärme, der Einsatz von EE dabei und dessen Verteilung wird durch solargestützte Wärmenetze stark unterstützt.
- Kommunen sehen mehr und mehr die Wärmeversorgung auch als lokale Aufgabe, wobei diese langfristig klimaneutral ausgerichtet sein sollte.
- Die Integration der Solarthermie-Großanlagen in bestehende Wärmenetz-Infrastrukturen ist kostengünstiger als Neubau und als Startprojekt in den Kommunen möglich.
- Die Kosten von großen Freiflächenanlagen liegen deutlich unter denen von Dachanlagen. Dadurch sinkt der Wärmepreis und die Wettbewerbsfähigkeit wird gegenüber anderen Energieträgern verbessert.
- Der Flächenverbrauch bei der Nutzung von Solarthermie ist relativ gering im Vergleich zu anderen EE, da die Energieausbeute pro m² Fläche höher ist.

Barrieren und mögliche Lösungsansätze für solare Fernwärme

- Der Flächenbedarf hat die Besonderheit, dass er verbrauchernah sein muss, da sonst bei großen Leitungslängen die Investitionen und die Energieverluste ansteigen, was zu höheren spezifischen Kosten führt.
- Es besteht eine mögliche Flächenkonkurrenz zu anderen Nutzungen.
- Die derzeitige Nutzung von Solarthermie erfolgte bisher hauptsächlich auf Dächern und wurde auch durch staatliche Förderung möglich. Für die Nutzung von großen Freiflächenanlagen fehlen Erfahrungen in Thüringen.
- Die derzeitige Förderstruktur für KWK-Anlagen verhindert die Suche nach Alternativen zu KWK im Betrieb mit fossilen Energien.

Empfehlungen

- Ausbau und Modernisierung bereits bestehender Nah- und Fernwärmenetze.
- Konsequente Einbeziehung der Nutzung Erneuerbarer Energie, insbesondere von Solarthermie bei anstehenden Maßnahmen.
- Schaffung einer neuen Wärmeinfrastruktur auch im geeigneten ländlichen Raum.
- Berücksichtigung von Flächen für Solarthermie bereits in der Raumplanung der Kommunen.
- Vorgaben für Kommunen zur Erstellung von Wärmenutzungskonzepten mit dem Ziel von Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils erneuerbarer Energien.
- Beratung und Unterstützung von Kommunen bei der Ist-Standfassung als Voraussetzung für die Erstellung und Umsetzung von Wärmenutzungskonzepten.
- Erarbeitung von Servicetools zur Erfassung von Ist-Standsdaten zur Erstellung von Wärmekonzepten in Kommunen.
- Unterstützung von Kommunen bei der Konzepterarbeitung für den solaren Fernwärmeteil bei gleichzeitiger Planung mit anderen durch Bundesförderprogramme gestützten Infrastrukturplanungen. Hier ist eventuell eine Verzahnung mit LEADER-Programm möglich.
- Herausgabe einer Handreichung für Kommunen zur Konzeption und den Einsatz von Solarthermie in Wärmenetzen mit unterschiedlicher Skalierung.
- Erstellung eines Leitfadens, der auf die Vorteile und Voraussetzungen für SDH-Projekte eingeht und den behördlichen Genehmigungsprozess darstellt.
- Qualifizierte Informationsveranstaltungen für Stakeholder zur Wissens- und Erfahrungsvermittlung.
- Beauftragung der ThEGA, zusammen mit Projektinitiatoren (bei vorab definierten Voraussetzungen) Exkursionen und Vortragsveranstaltungen zu organisieren um Vorbehalte ab- und Wissen aufzubauen.
- Unterstützung von Best-practice-Beispielen und Demonstrationsvorhaben in ausgewählten Kommunen sowohl bei der Umsetzung durch die Kommunen selbst, als auch bei unternehmerischen Initiativen.
- Beratungsangebote für Bürger zur Heizungsumstellung sowie zur Nutzung thermischer und elektrischer Speicher in Zusammenhang mit Solarthermieanlagen und zum Anschluss an solare Fernwärmesysteme.
- Unterstützung von Bürgern bei Vorhaben zum Einsatz von thermischen und elektrischen Speichern.
- Beratungsangebote und Unterstützung der Evaluation von Produktionsprozessen in Unternehmen mit dem Ziel von Maßnahmeplänen zur Verbesserung von Energieeffizienz und Ablösung fossiler Energieträger sowie zur Heizungsumstellung, Nutzung thermischer und elektrischer Speicher sowie von Wärme/Kältelösungen.
- Unterstützung von Unternehmen bei der Umsetzung der vorgenannten Maßnahmepläne.