

Presseinformation:

Klimaschutzziele nur mit Wärme durch Strom aus erneuerbaren Energien erreichbar

Berlin, 4. Mai 2015

Der Wärmesektor stellt über 50 Prozent am Endenergieverbrauch in Deutschland, und dennoch liegt dort die Nutzung erneuerbarer Energien weit unter den Wachstumszahlen der erneuerbaren Energien im Stromsektor. »Eine »Wärmewende« ist zur Erreichung der Klimaschutzziele jedoch zwingend notwendig. Wie stark schon jetzt Photovoltaik und Windenergie den Wärmemarkt beeinflussen, zeigen die Entwicklungen in der Fernwärme, bei denen vermehrt Power-to-Heat eingesetzt wird. Langfristig ist der Einsatz eines hohen Anteils von regenerativ erzeugtem Strom im Wärmemarkt unabdingbar, um die Klimaziele zu erreichen. Dieser Entwicklung steht jedoch die ungleiche Kostenbelastung von Strom und fossilen Brennstoffen zur Wärmeerzeugung im Wege.«, fasst Projektleiter Norman Gerhardt vom Fraunhofer IWES in Kassel die Ergebnisse eines vom BMWi geförderten Forschungsprojekts zusammen.

Welche Schlüsseltechnologien sind für den Wärmesektor die volkswirtschaftlich effizienteste und günstigste Lösung zur Reduzierung der CO₂-Emissionen? Welchen Einfluss hat die energetische Sanierung des Gebäudebestands auf den Ausbau des regenerativen Kraftwerkparks? In welchen der Sektoren Strom, Wärme oder Verkehr sollte die begrenzt verfügbare Biomasse eingesetzt werden? Welchen wirtschaftlichen und regulatorischen Hemmnissen stehen diese Schlüsseltechnologien für eine erfolgreiche Energiewende im Wärmesektor entgegen?

Diese Fragen haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Fraunhofer-Institute IWES und IBP in Kassel, der Stiftung Umweltenergierecht in Würzburg und des Instituts für Energie- und Umweltforschung ifeu in Heidelberg in Hinblick auf steigende Anteile fluktuierender erneuerbarer Energien im Strombereich unter Berücksichtigung der europäischen Entwicklung untersucht. Das Forschungsprojekt »Interaktion EE-Strom, Wärme und Verkehr« wird vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert.

Die Ergebnisse und die Konsequenzen der entwickelten Handlungsempfehlungen ihrer »Roadmap Wärme« hat das Projektkonsortium heute in einem Stakeholder-Workshop im Fraunhofer-Forum in Berlin Vertretern aus Politik, Wirtschaft, Verbänden und Wissenschaft zur Diskussion gestellt. »Mit zunehmendem Ausbau der Solar- und Windenergie wird Strom als Hauptenergieträger im Wärmesektor umso bedeutender, weil dadurch im Stromnetz nicht nutzbare Erzeugungsspitzen in gut speicherbare Wärme gewandelt werden kann. Und ohne sehr hohe Anteile von effizienten Wärmepumpen können die langfristigen Klimaziele nicht erreicht werden. Power-to-Heat ist die Zukunft im Wärmemarkt«, legt sich Norman Gerhardt fest.

Die gesamten zentralen Aussagen zur Ausgestaltung der Interaktion zwischen den Energiesektoren Strom und Wärme haben die Projektpartner in den folgenden Kernaussagen zusammengefasst:

- 1) Schlüsseltechnologie für Power-to-Heat ist die dezentrale und zentrale Wärmepumpe (Haushalte/Gewerbe/Fernwärme/Industrie), deren Anteil kontinuierlich gesteigert werden muss. Durch die ebenfalls wichtige Technologie Elektrodenkessel im Einsatzgebiet Industrie/Fernwärme lassen sich dagegen erst langfristig bei sehr hohen EE-Anteilen im Stromnetz hohe Anteile am Wärmemarkt wirtschaftlich erschließen.
- 2) Bivalente Power-to-Heat-Systeme (KWK+PtH oder Heizkessel+PtH) stellen kurz und mittelfristig Flexibilität für das Stromversorgungssystem bereit (Regelleistung, EE-Strom bei negativen Strompreisen durch Elektrodenkessel). Sie können je nach Stromangebot (EE-Überschuss → Stromnutzung oder EE-Deckungslücke → Gasnutzung) flexibel auf die Erfordernisse des Strommarkts reagieren und die Effizienz des Gesamtsystems steigern.
- 3) Feste Biomasse sollte langfristig in dezentralen Feuerungsanlagen (Pellet-, Holzhackschnitzel- und Scheitholz-Heizungen) in Bestandsgebäuden (hoher Wärmebedarf, schlecht für WP geeignet) und Siedlungen mit geringer Wärmedichte (ländliche Umgebung/Stadtrand – nicht wirtschaftlich für Fernwärme geeignet) sowie in der Industrie mit hohen Prozesstemperaturen eingesetzt werden. Bei höherer Sanierung wirkt sich das begrenzte Biomassepotenzial stärker im Bereich der ineffizienten Bestandsgebäude aus.

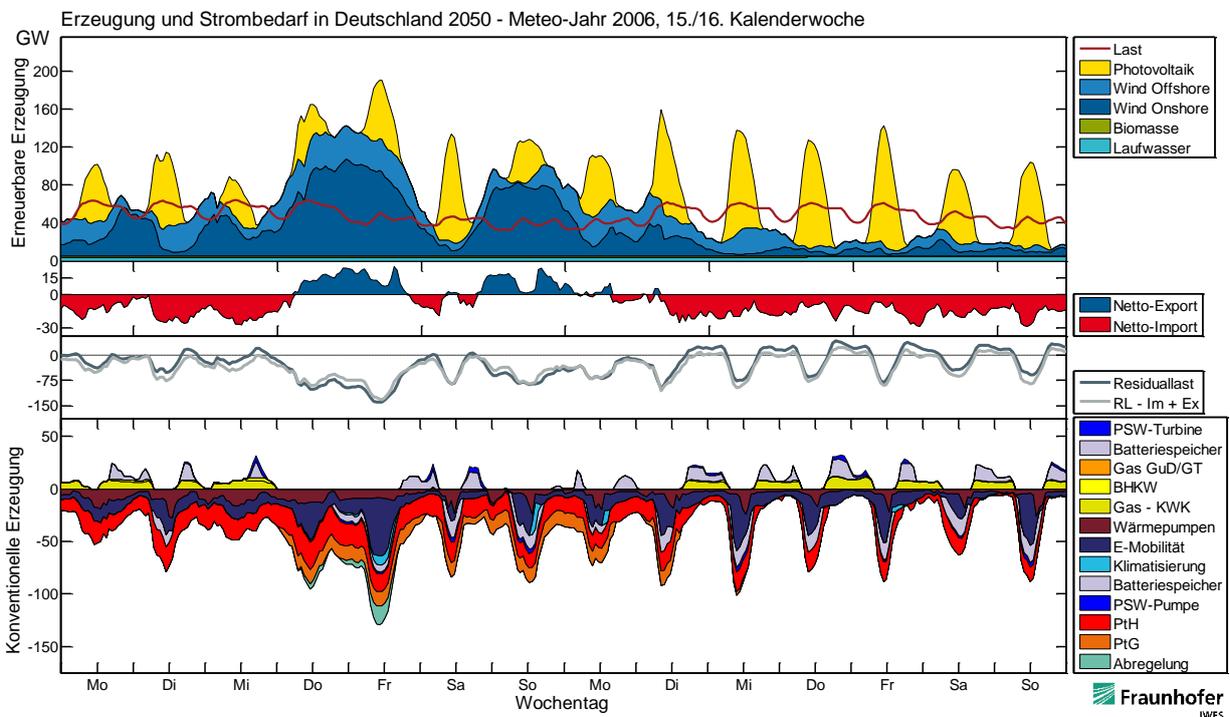
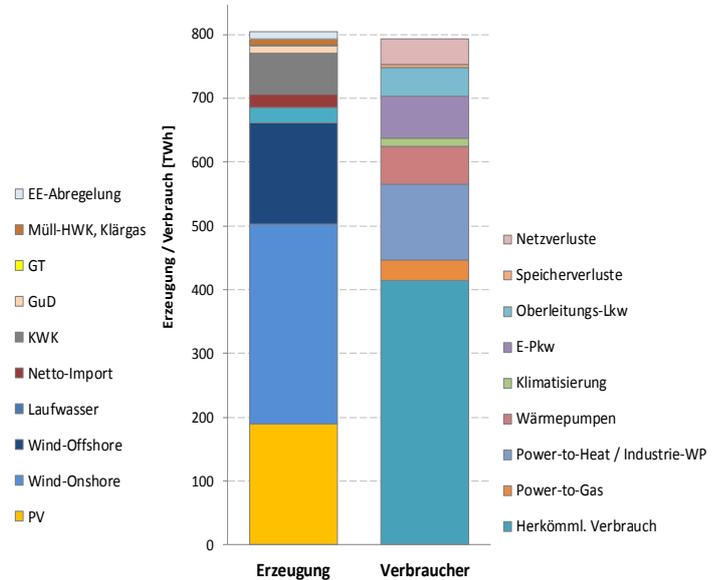
- 4) Der Anteil der Fern- und Nahwärme im Bereich Haushalte und Gewerbe muss von derzeit ca. 12 % langfristig auf einen Anteil von ca. 25 % am Wärmemarkt gesteigert werden. Städte mit hoher Bebauungsdichte (Wohn- und Nichtwohngebäude) sind Hauptabnehmer. Im Industriebereich beträgt der Anteil der Wärmeerzeugung mit KWK-Systemen bereits heute ca. 27 % und sollte auch langfristig auf diesem Niveau gehalten werden.
- 5) Die Struktur der Fernwärme muss sich dabei aber grundlegend ändern. Die Hochtemperaturnetze auf Basis von Gas/Kohle müssen zu Netzen mit Gas-KWK, Groß-Wärmepumpen und Solarthermie+PtH entwickelt werden. Zwingend notwendig ist die Reduzierung der Fernwärmepumpen für Solarthermie als auch für Groß-Wärmepumpen, Stichwort: Niedertemperaturnetze und kalte Fernwärme. Abwärme (Gewerbe, Abwasser, Rechenzentren etc.) sollte besser durch Großwärmepumpen genutzt werden. Durch Großflächen-Solarthermieanlagen in Fern- und Nahwärmenetzen lassen sich die spezifischen Kosten für Solarthermie erheblich reduzieren.
- 6) Groß-KWK Anlagen spielen besonders in der Fernwärme und Industrie $> 100^\circ$ und $< 500^\circ\text{C}$ die bedeutendste Rolle. Dezentrale Klein-KWK als kostengünstiger Motor mit einer hohen Leistungsauslegung in Kombination mit PtH und Wärmespeicher stellen dagegen ein wichtiges Potenzial für den Gewerbebereich dar. Durch die Dynamisierung der EEG-Umlage soll die Vereinbarkeit von Strommarkt und Eigenstromanreiz erhöht werden.
- 7) Stationäre Brennstoffzellen zur gekoppelten Strom- und Wärmeproduktion können sich nach bisherigen Analysen dagegen kaum etablieren. Gas-Wärmepumpen haben gegenüber heutigen Brennstoffkesseln zu geringe Effizienzvorteile und können sich wirtschaftlich nicht durchsetzen. In effizienten Gebäuden mit geringem Wärmebedarf konkurrieren sie mit elektrischen Wärmepumpen, in ineffizienten mit Brennstoffkesseln.
- 8) Zur Erreichung der sektorübergreifenden Klimaziele der Energiewende spielt Effizienz im Wärmesektor eine zentrale Rolle. Die energetische Sanierung reduziert nicht nur den Wärmebedarf, sondern auch den Zubau weiterer EE-Anlagen. Dabei sollte eine Gegenfinanzierung dieser Maßnahmen durch CO_2 -bezogene Energiebesteuerung erfolgen.
- 9) Um den Zubau im Stromsektor jedoch so gering wie möglich zu halten, hat die Effizienz bei der Umwandlung hohen Stellenwert. Sole-Wärmepumpen setzen sich am stärksten durch. Diese sollte in Kopplung mit Niedertemperatur- bzw. Flächenheizungen priorisiert gefördert werden. Insbesondere muss der Anteil von Wärmepumpen im Gebäudebestand erhöht werden. Eine Anhebung der Fördersätze für Sole-Wärmepumpen ist zu empfehlen.
- 10) Eine Flexibilisierung im Wärmemarkt durch Wärmespeicher, Kompressionskälteanlagen, Wärmepumpen und KWK-Anlagen ist notwendig. Gebäude selbst und deren Komponenten sind als Kurzzeitspeicher (Stunden bis mehrere Tage) sehr gut geeignet. Um dieses Potenzial zu heben, sind regulatorische Maßnahmen notwendig, wie die Einführung dynamischer Umlagen (z.B. EEG) auch für dezentrale flexible Verbraucher wie Wärmepumpen.
- 11) Grundsätzlich stellt die hohe Preisdifferenz zwischen Gas und Strom das größte Hemmnis für die Ziele der Energiewende im Wärmemarkt dar. Um die Ziele zu erreichen, ist eine weitere und besonders stabile Förderung des Absatzmarkts für dezentrale und zentrale Wärmepumpen notwendig. Ein erster Schritt kann hierzu eine aufkommensneutrale Umschichtung der Stromsteuer zu einer Anhebung der Energiesteuer für Heizöl und -gas sein.
- 12) In einem kostenoptimalen Klimaschutzszenario ergeben sich hohe CO_2 -Vermeidungskosten von ca. 180 €/t. Diese Kosten sollten zumindest anteilig in Form einer CO_2 -Steuer / CO_2 -Abgabe bzw. CO_2 -bezogenen Energiebesteuerung für fossile Energieträger (Erdgas / Erdöl) im Markt bepreist werden. Als weiterer Schritt sollte der konsequente Einsatz von regenerativen Energieträgern (ohne Biomasse) im Neubausektor in Betracht gezogen werden (EEWärmeG-Anlagentechnik).

Presseansprechpartner
 Uwe Kregel
 uwe.kregel(at)iwes.fraunhofer.de
 Tel. + 49 561 7294-319

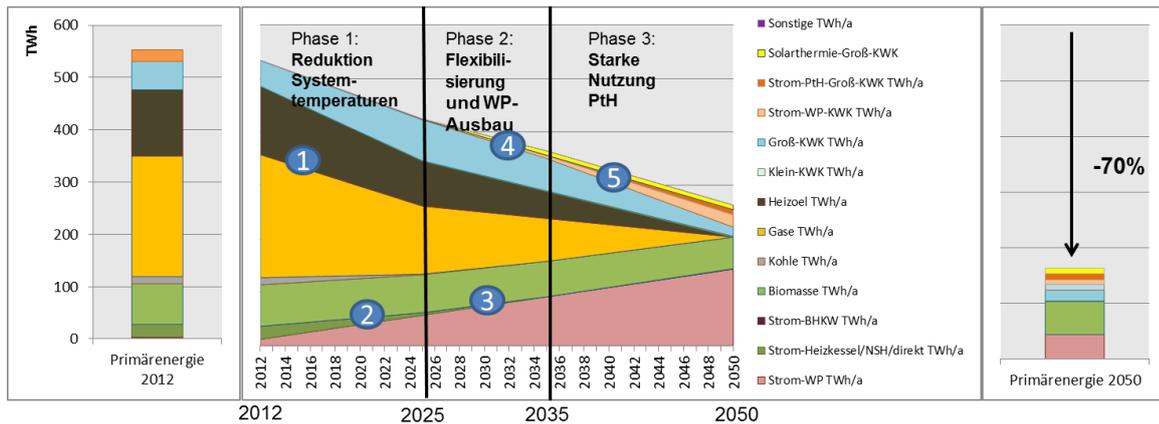
Fachansprechpartner
 Dipl.-Ing. Norman Gerhardt
 Gruppenleiter Energiewirtschaft und
 Systemanalyse
 norman.gerhardt(at)iwes.fraunhofer.de
 Tel. + 49 561 7294-274

Grafiken: ©Fraunhofer, Abdruck honorarfrei, Beleginfo erbeten

Darstellung des Basisszenarios – Strombilanz 2050:
 Durch einen höheren Anteil an Wärmepumpen
 kann der EE-Strombedarf weiter reduziert werden
 (mehr KWK). Daraus resultiert eine geringere
 benötigte EE-Leistung.

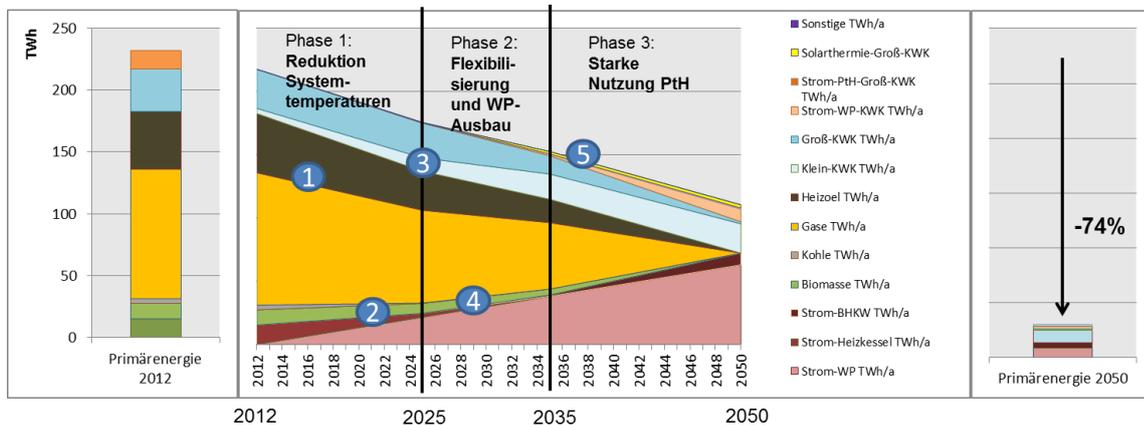


Zeitlich aufgelöste Darstellung der Angebots- und Nachfragecharakteristik (2050): Neue Verbraucher tragen wesentlich dazu bei, die hohen auftretenden Leistungen durch die PV-Einspeisung aufzunehmen. Wichtig ist dabei die Informations- und Kommunikations-Technologien (IKT) und Anschlussbedingungen zu schaffen, um eine optimale Integration zu ermöglichen.



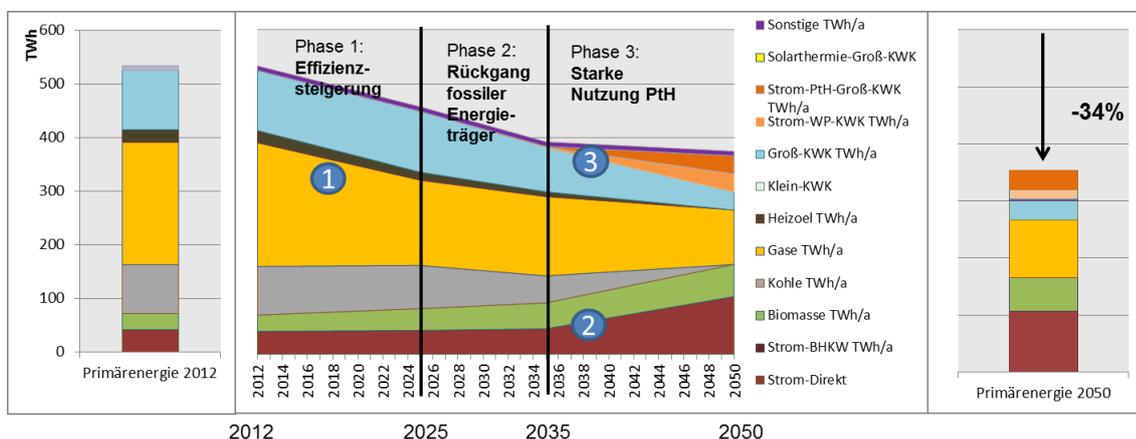
Roadmap zur Entwicklung des Wärmebedarfs für **Haushalte**:

1. Reduzierung der Systemtemperaturen im Gebäude und bei der Fernwärme
→ Kopplung der energ. Sanierung mit Niedertemperaturheizung
2. Ausbau dezentraler Sole/Luft-Wasser-Wärmepumpen → Neubau NUR + Bestand VERMEHRT
3. Flexibilisierung des Wärmesektors
4. Nutzung neuer Wärmequellen für die Fernwärme (Sole, Abwasser, Abwärme, Solarthermie,...)
5. Nutzung von PtH in der Fernwärme – Groß-WP (JAZ = 2,5) und Elektrodenkessel (JAZ = 1)



Roadmap zur Entwicklung des Wärmebedarfs für das **Gewerbe**:

1. Reduzierung der Systemtemperaturen → Kopplung der energ. Sanierung mit Niedertemperaturheizung, Neubau nur Flächenheizsysteme
2. Ausbau dezentraler Wärmepumpen
3. Rückbau großer zentraler Groß-KWK-Anlagen und Zubau dezentraler KWK-Anlagen
4. Flexibilisierung des Wärmesektors (WP sowie BHKW+PtH)
5. Ausbau Groß-Wärmepumpen und Solarthermie in der Fernwärme – Transformation Fernwärme



Roadmap zur Entwicklung des Wärmebedarfs für die **Industrie**:

1. Generelle Effizienzsteigerung im Wärmesektor
2. Ausbau der direkten Stromnutzung bei sehr hohen Temperaturen → Hybridsysteme
3. Ausbau effizienter PtH Technologien (Groß-WP) im niederen Temperaturbereich (<100°C) und KWK im höheren Temperaturbereich (100-500°C)