



Welche Rolle spielt die Erdwärme im integrierten Strom- & Energiemarkt

3. Willicher Praxistage Geothermie 2017, 09.11.2017, Energiezentrum Willich

Leonhard Thien, EnergieAgentur.NRW, Leiter Netzwerk Geothermie NRW







Inhalt

Einführung in das Thema

Aktuelle EE Zahlen

Grünbuch/Weißbuch Strommarkt 2.0

wichtige Aussagen hieraus (Power to Heat)

Aktuelle Studie zum Thema Wärmemarkt

Interaktion Wärmemarkt (IWES 2015) Agora Wärmewende 2030 (Feb. 2017)

Zusammenfassung





Globale und nationale Ziele

Pariser Klimagipfel: Erderwärmung auf 1,5°C begrenzen

bis 2040 Kohlendioxidausstoß auf Null reduzieren

Ziele Bund: EE- Strom: Bis 2025 soll der Anteil auf 40 bis 45 % ansteigen

bis 2050 soll der Anteil auf ca. 80 % ansteigen

EE-Wärme: Bis 2020 soll der EE-Anteil auf 14 % ansteigen

bis 2050 sollen alle Gebäude nahezu klimaneutral

beheizt werden

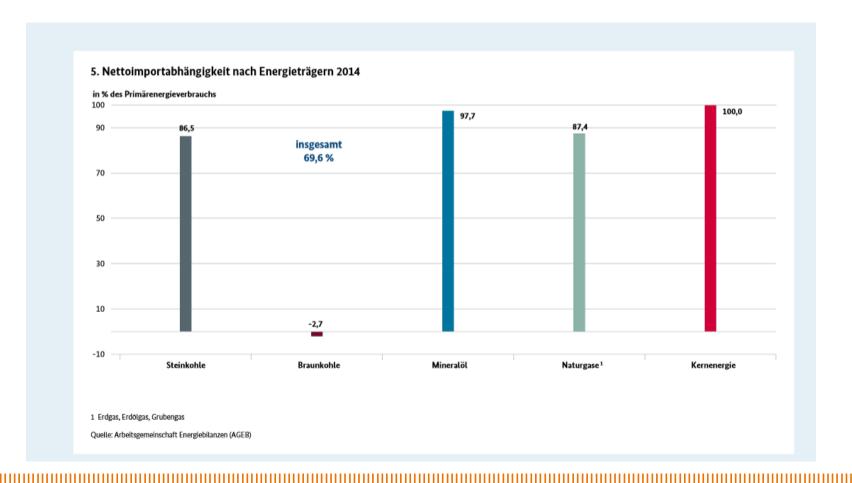
Verkehr: Verkehrswende?

Ziel bis 2020 ca. eine Million E-Autos in Deutschland



Importabhängigkeit der deutschen Energieversorgung



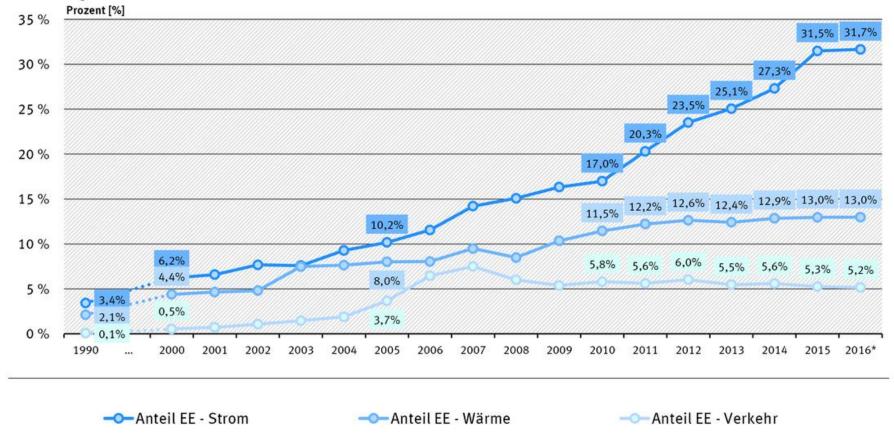




Anteile EE am Endenergieverbrauch bis 2016

Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch, am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte sowie am Endenergieverbrauch im Verkehrssektor

Entwicklung von 1990 bis 2016



* vorläufige Werte

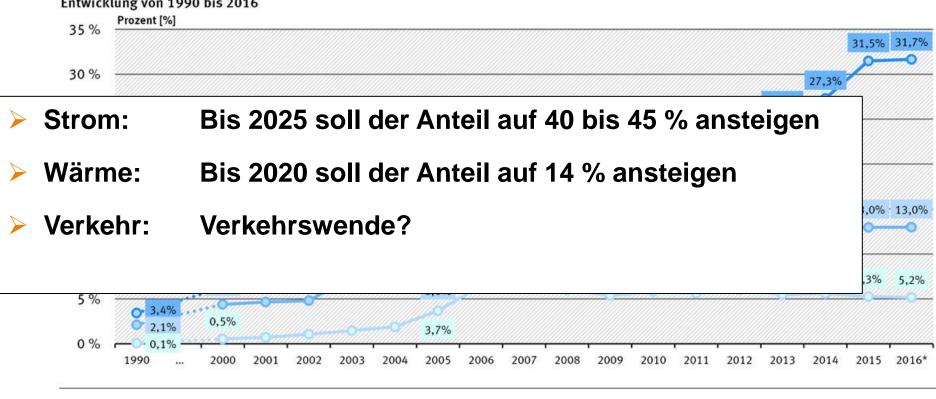
Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis AGEE-Stat Stand 08/2017



Anteile EE am Endenergieverbrauch bis 2016

Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch, am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte sowie am Endenergieverbrauch im Verkehrssektor

Entwicklung von 1990 bis 2016



-O-Anteil EE - Strom

----Anteil EE - Wärme

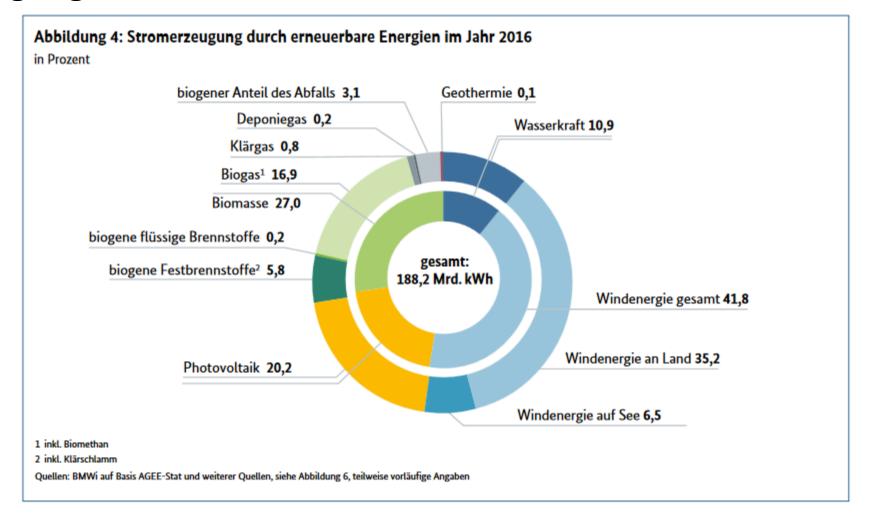
—O—Anteil EE - Verkehr

* vorläufige Werte

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis AGEE-Stat

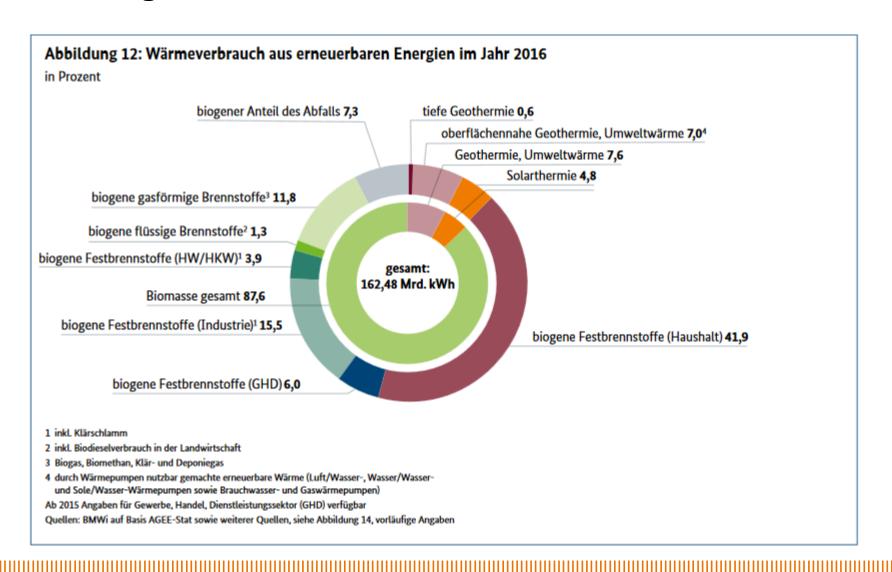


Stromerzeugung in D aus EE Stand 2016



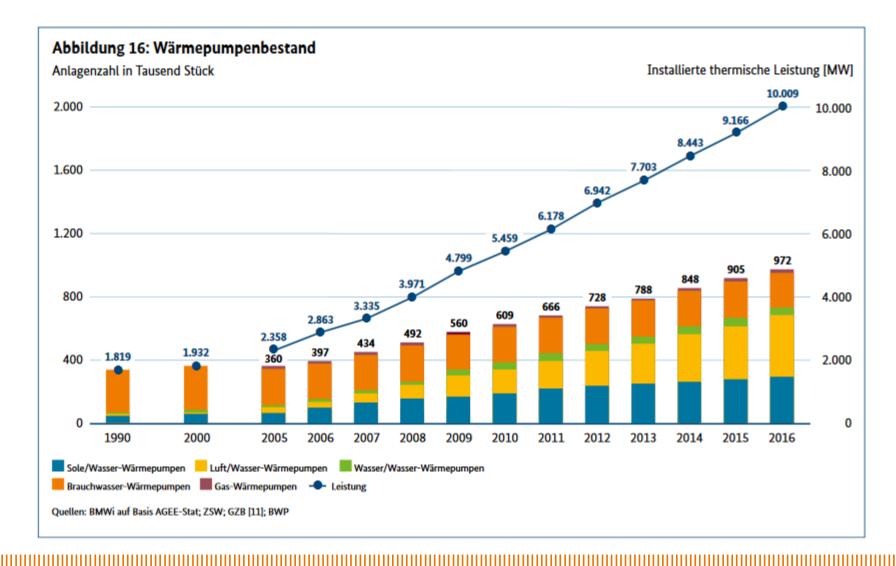


Wärmebereitstellung in D aus EE in 2014



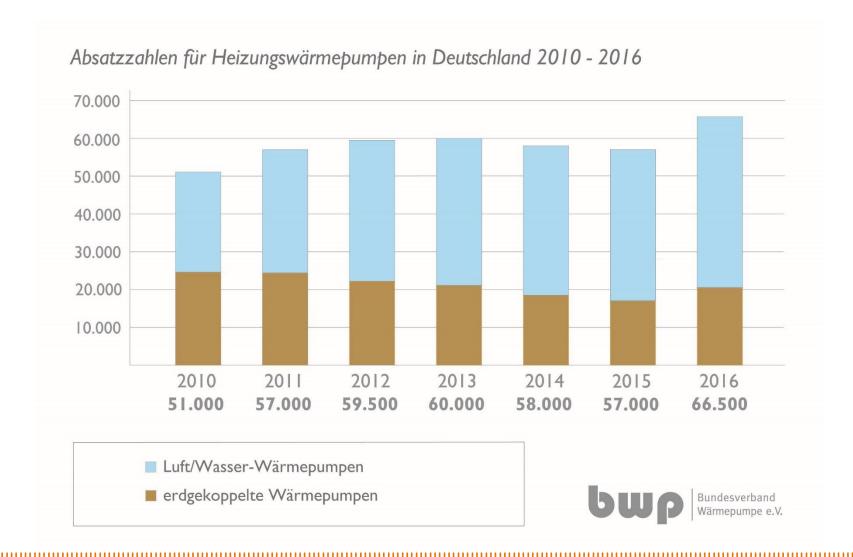


Entwicklung der Anzahl Wärmepumpen in D





Entwicklung der Anzahl Wärmepumpen in D





Inhalt

Einführung in das Thema

Aktuelle EE Zahlen

Grünbuch/Weißbuch Strommarkt 2.0

wichtige Aussagen hieraus (Power to Heat)

Aktuelle Studie zum Thema Wärmemarkt

Interaktion Wärmemarkt (IWES 2015) Agora Wärmewende 2030 (Feb. 2017)

Zusammenfassung





Weißbuch "Ein Strommarkt für die Energiewende" (2015)

- Basiert auf das sog. Grünbuch (2014)
- Diskussion über das zukünftige Strommarktdesign
- Stromversorgung soll sicher kosteneffizient und umweltverträglich
- Preisentwicklung und Kapazitäten

Das Grünbuch stellt zwei Optionen:

- Weiterentwicklung des Strommarktes (Strommarkt 2.0)
- > Etablierung eines zusätzlichen Marktes (Kapazitätsmarkt)

Das BMWI hat sich für die erste Option entschieden: Strommarkt 2.0







Weißbuch "Ein Strommarkt für die Energiewende"

- Das Weißbuch greift die politischen Vorgaben auf.
- Das Weißbuch definiert den Konsens der Beteiligten.
- Das Weißbuch benennt unterschiedliche Positionen.
- Im Weißbuch wird der vom BMWI beschlossene "Strommarkt 2.0" vorgestellt. Der Strommarkt besteht aus 3 Bausteinen.
- Im Weißbuch werden zur Umsetzung 20 Maßnahmen beschrieben.
- Im Weißbuch werden für die Zukunft 6 Handlungsfelder skizziert

(Meinungen zusammenbringen, Grundsatzentscheidung BMWI, Umsetzungen andenken)





Weißbuch spricht von "Sektorenmärkte"

Das Weißbauch behandelt die Sektoren für Wärme- Verkehr- und Industrie

- Sektorenkopplung wird das zukünftige Stromversorgungssystem prägen
- > Sektorenkopplung soll vorrangig hocheffiziente Technologien nutzen
- Sektorenkopplung birgt ein enormes Flexibilitätspotential für den Strommarkt.





Inhalt

Einführung in das Thema

Aktuelle EE Zahlen

Grünbuch/Weißbuch Strommarkt 2.0

wichtige Aussagen hieraus (Power to Heat)

Aktuelle Studie zum Thema Wärmemarkt

Interaktion Wärmemarkt (IWES 2015) Agora Wärmewende 2030 (Feb. 2017)

Zusammenfassung





Studie "Interaktion EE-Strom, Wärme und Verkehr?" Stromverbrauch und -erzeugung 2050

- Lösungszeitraum bis 2050
- Windenergie und Photovoltaik sind die zentralen Säulen der Bundesregierung
- Berücksichtigung der Emissionen: THG-Minderung vom 83%
- EE-Strom soll zur einem hohen Teil im Wärme- und Verkehrssektor eingesetzt werden.
- Begrenzung des Biomasseeinsatzes
- Ca. 50% des Endenergieverbrauchs in Deutschland für die Erzeugung von Wärme
- Wärmewende ist erforderlich







Stiftung Umweltenergierecht

FRAUNHOFFR-INSTITUT FÜR WINDENERGIF UND ENERGIESYSTEMTECHNI IFEU - INSTITUT FÜR ENERGIE- UND UMWELTFORSCHUNG HEIDELBERG

INTERAKTION EE-STROM, WÄRME UND VERKEHR

Analyse der Interaktion zwischen den Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Verkehr in Deutschland in Hinblick auf steigende Anteile fluktuierender Erneuerbarer Energien im Strombereich unter Berücksichtigung der europäischen Entwicklung

Ableitung von optimalen strukturellen Entwicklungspfaden für den Verkehrs- und Wärmesektor

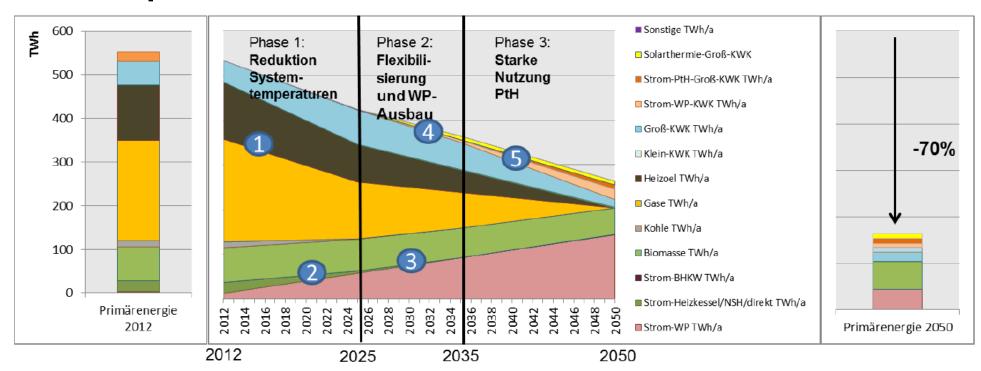
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses



Roadmap Wärme Haushalte



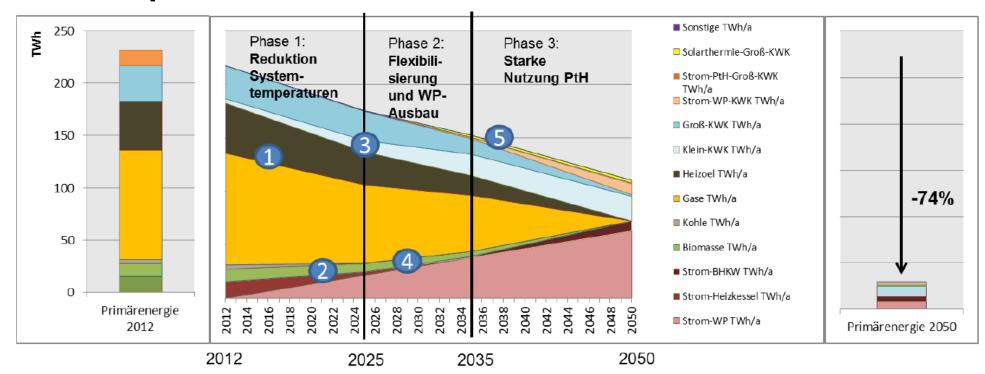
Roadmap zur Entwicklung des Wärmebedarfs für Haushalte:

- 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)

Quelle: Fraunhofer IWES



Roadmap Wärme Gewerbe



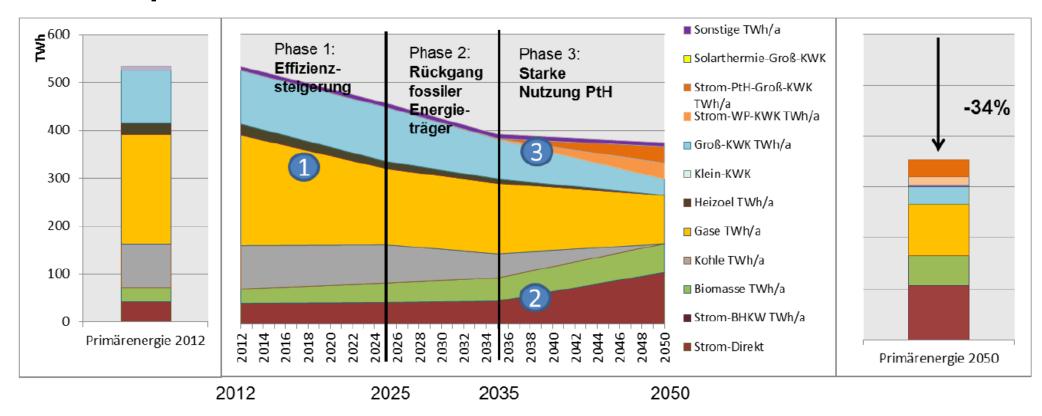
Roadmap zur Entwicklung des Wärmebedarfs für das Gewerbe:

- 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

Quelle: Fraunhofer IWES



Roadmap Wärme Industrie



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 Technolgien (Groß-WP) im niederem Temperaturbereich (<100°C) und KWK im höheren Temperaturbereich (100-500°C)

Quelle: Fraunhofer IWES



Agora Studie - Wärmewende 2030

- Wo müssen wir 2030 stehen, damit wir die Energiewendeziele 2050 erreichen können?
- Der Klimaschutzplan 2050 gibt für den Gebäudesektor drei Eckpfeiler vor:
 - Energieeffizienz
 - CO2 arme Wärmenetze
 - Objektnahe Erneuerbare Energien
- Aber: Das Ergebnis der Studie zeigt, dass wir bei der energetischen Sanierung, der Marktdurchdringung mit Wärmepumpen und dem Ausbau der Wärmenetze noch deutlich nachlegen müssen, um die Energiewende im Gebäudewärmesektor auf den richtigen Weg zu bringen





Der Wärmesektor braucht den Ölausstieg: Der klimagerechte und kosteneffiziente Gebäudewärmemix im Jahr 2030 enthält rund 40 Prozent Gas, 25 Prozent Wärmepumpen und 20 Prozent Wärmenetze – aber fast kein Öl

Während Gas in seiner Bedeutung damit ungefähr dem heutigen Niveau entspricht, sollten aus Klimaschutzsicht die Ölheizungen bis 2030 weitestgehend durch Umweltwärme (Wärmepumpen) ersetzt werden. Wärmenetze sind ebenfalls zentral; bis zum Jahr 2030 vor allem in Verbindung mit Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und zunehmend starker mit Solarthermie, Tiefengeothermie, industrieller Abwärme und Großwärmepumpen





Effizienz entscheidet: Der klimagerechte Gebäudewärmeverbrauch im Jahr 2030 ist um ein Viertel kleiner als 2015

Energieeffizienz ist die tragende Säule der Dekarbonisierung, sie macht Klimaschutz kostengünstig. Hierfür ist eine Sanierungsrate von zwei Prozent pro Jahr verbunden mit einer großen Sanierungstiefe nötig. Die Trendentwicklung bei der energetischen Gebäudesanierung ist aber völlig unzureichend, um dieses Ziel zu erreichen.





Die Wärmepumpenlücke: In Trendszenarien werden bis 2030 rund zwei Millionen Wärmepumpen installiert – gebraucht werden aber bis dahin fünf bis sechs Millionen

Um dies zu erreichen, sollten Wärmepumpen nicht nur in Neubauten, sondern auch in Altbauten frühzeitig installiert werden, zum Beispiel als bivalente Wärmepumpensysteme mit fossilen Spitzenlastkesseln. Werden die Wärmepumpen flexibel gesteuert und ersetzt man bis 2030 die alten Nachtspeicherheizungen durch effiziente Heizungen, fuhren die fünf bis sechs Millionen Wärmepumpen kaum zu einer Steigerung der Spitzenlast, die durch thermische Kraftwerke gedeckt werden muss.





Erneuerbarer Strom für die Wärmepumpen: Für 2030 brauchen wir ein Erneuerbare-Energien-Ziel von mindestens 60 Prozent am Bruttostromverbrauch

Um das 2030-Klimaziel zu erreichen, muss der zusätzliche Stromverbrauch, der aus dem Wärme- und Verkehrssektor kommt, CO2-frei gedeckt werden. Die im EEG 2017 beschlossenen Erneuerbare-Energien-Ausbau-Mengen reichen hierfür aber nicht aus.





Inhalt

Einführung in das Thema

Aktuelle EE Zahlen

Grünbuch/Weißbuch Strommarkt 2.0

wichtige Aussagen hieraus (Power to Heat)

Aktuelle Studie zum Thema Wärmemarkt

Interaktion Wärmemarkt (IWES 2015) Agora Wärmewende 2030 (Feb. 2017)

Zusammenfassung





Fazit:

- Es ist ein zusätzlicher Ausbau von EE für Strom-Wärme-Anwendungen erforderlich.
- Klimaziele sind nur mit hohem Stromeinsatz im Wärmebereich erreichbar.
- Es bedarf robuste Strategien um mittelfristige Ziele (Focus 2030) zu erreichen und langfristig ambitionierte Ziele (2050) nicht auszuschließen.
- Möglichst direkte Stromnutzung und Ausschöpfung der Effizienzpotentiale in allen Sektoren.
- Zentrale Rolle von Wärmepumpen.
- Um den Zubau im Strombereich so gering zu halten wie möglich, hat die Effizienz bei der Umwandlung einen hohen Stellenwert. Sole-Wärmepumpen setzen sich langfristig durch
- Preisdifferenz zwischen Strom und Gas stellt das größte Hemmnis für den Wärmemarkt/Energiewende dar. Erster Schritt könnte eine Umschichtung der Stromsteuer zu einer Anhebung der Energiesteuer für Heizöl/Erdgas sein.



Hemmnisse/Stand?

- Die derzeitige Energiewendepolitik lässt keine kohärende Strategie erkennen, mit der die großen Herausforderungen aller Sektoren der Energieversorgung bis 2050 wirksam bewältigt werden können.
- Nur im Stromsektor gibt es eine angemessene Dynamik (Umbaudynamik)
- Nur sehr zögerlicher Umbau/Rückbau des Kohlekraftwerksparks
- Bei der Effizienzsteigerung und beim Umbau Wärmemarkt muss die Umbaudynamik deutlich gesteigert werden
- In den nächsten Jahren müssen "sehr robuste" Maßnahmen zum Umbau ergriffen werden.
- Die energetischen Sanierung stockt.
- Der derzeitige Kostensituation wirkt einem Umbau/Energiewende entgegen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Leonhard Thien

EnergieAgentur.NRW

Lennershofstraße 140

44801 Bochum

Telefon: 0234 / 32 10715

E-Mail: thien@energieagentur.nrw

Internet: www.energieagentur.nrw