



FH Salzburg

Bedeutung der Wärmepumpe für eine erfolgreiche Energiewende

Roland Sterrer



Salzburger Nachrichten

Salzburg Panorama Leben Politik Wirtschaft Kultur Sport Karriere Immobilien Motor mehr ...

WIRTSCHAFT

Heizen mit Holz und Wärmepumpen am billigsten

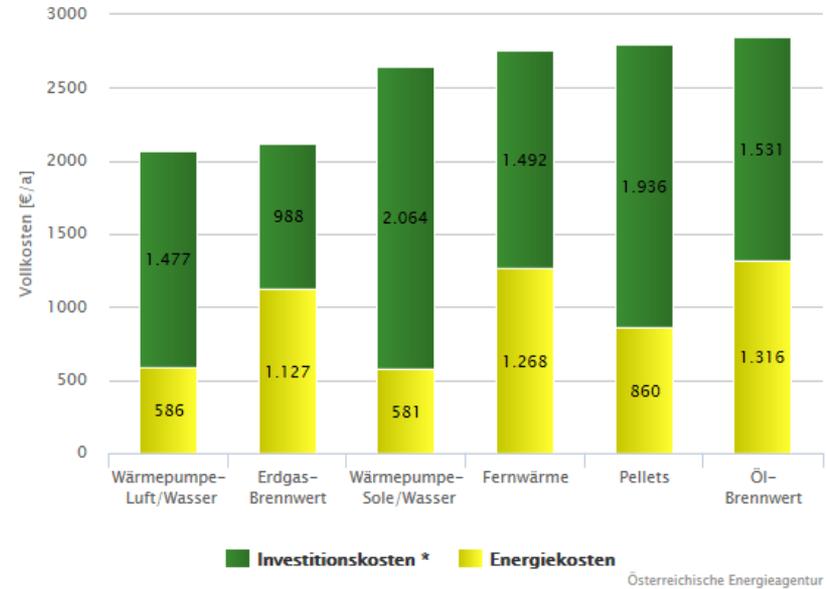
Montag
12. November 2018
13:28 Uhr

0 Kommentare

Artikel drucken

Heizen ist in sanierten und neuen Einfamilienhäusern mit einer Wärmepumpe am billigsten, geht aus dem aktuellen Vollkostenvergleich der Energieagentur hervor, der auch die Anschaffungs- und Wartungskosten für die Anlagen berücksichtigt. Beim unsanierten Gebäude hat Holz die geringsten Kosten. Gas-Brennwert-Anlagen liegen jeweils auf Rang zwei. Am teuersten sind Ölheizungen.

Neubau



Inhalt



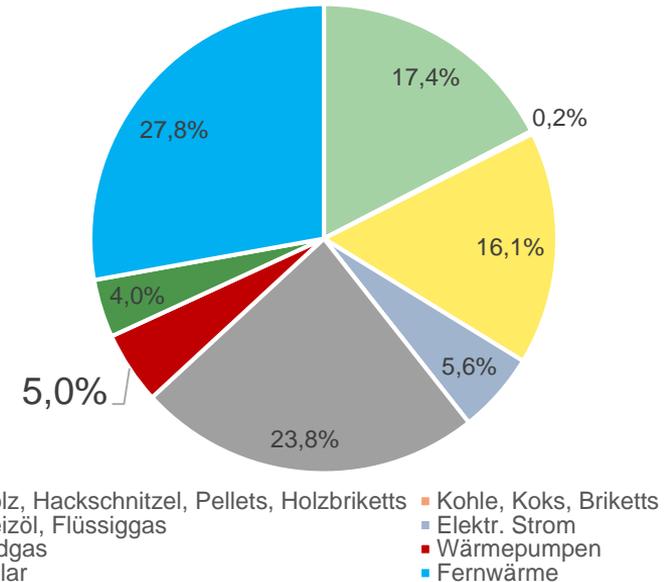
- Status quo Wärmeversorgung in Österreich
- Wärmepumpenmarkt in Österreich und International
- Ausblick
- Transformation des Wärmesektors
- Sektorenkopplung
- Resümee

Erneuerbare Energie in Österreich



- Der Anteil erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch beträgt in Österreich ca. 70 %.
- Hingegen beträgt der Anteil erneuerbare Energien (Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpe) am Endenergieverbrauch für Raumheizung ca. 30 % (Wärmepumpen: 2,3 %).
- Raumheizung, Klimaanlage und Warmwasser sind für rund 27 % des Energieverbrauchs in Österreich verantwortlich.
- Lediglich ca. 5 % der österreichischen Haushalte werden derzeit mit Wärmepumpen beheizt.

Art der Heizung 2015/2016

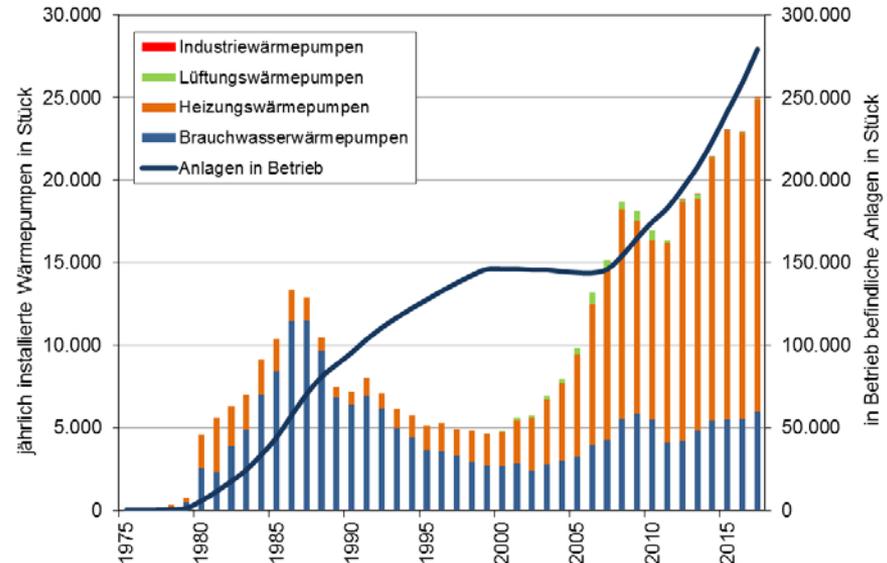


Quelle: Statistik Austria

Heizungsmarkt – Österreich 2017



- In Österreich werden jährlich ca. 84.000 Heizungsanlagen verkauft.
- Mehr als die Hälfte davon sind Gasheizungen (48.500 Stück).
- Dahinter Heizungswärmepumpen (ohne Brauchwasserwärmepumpen) mit ca. 19.000 Stück und Biomassekesseln mit 11.600 Stück.
- Ölkessel werden nach wie vor ca. 5.000 Stück verkauft.

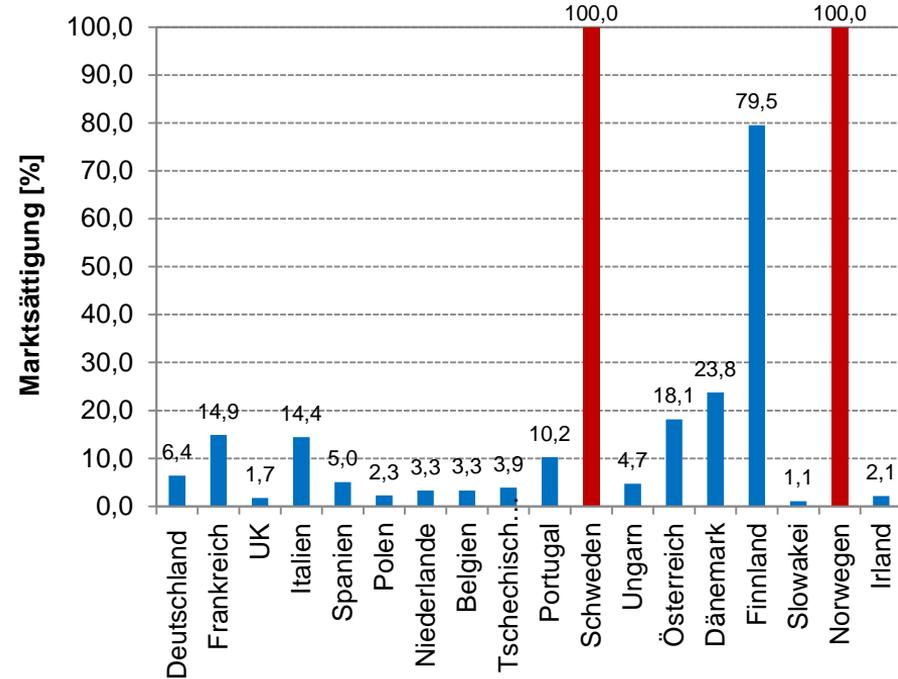


Quelle: P. Biermayr et al.: Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2017, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 4/2018

Wärmepumpenmarkt – Europa 2015



- In Österreich können realistisch ca. 1,3 Mio. von den insgesamt 4,4 Mio. Häusern mit Wärmepumpen beheizt werden.
- Markt in Schweden und Finnland ist bereits gesättigt mit Wärmepumpen
- Nach wie vor großes Potential auch in Deutschland



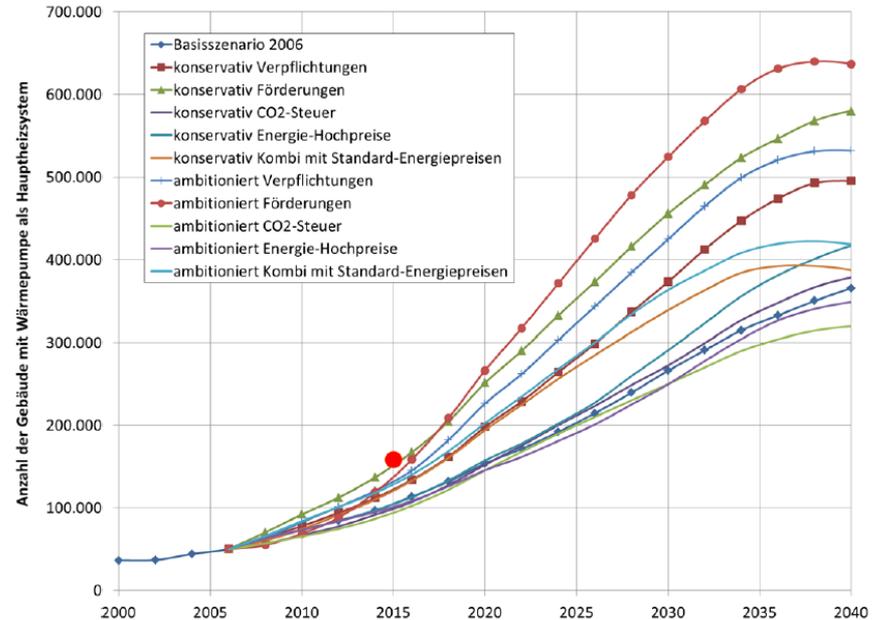
Quelle: EHPA – European Heat Pump Market and Statistics- Report 2016

Ausblick



Bestand an Gebäuden mit Wärmepumpe als Hauptheizsystem. Roter Punkt: Tatsächlicher Stand der Entwicklung im Jahr 2015.

Für das Jahr 2030 beträgt das höchste Szenarien-Ergebnis (Szenario mit ambitionierten Förderungen) ca. 524.000 Gebäude mit dem Hauptheizsystem Wärmepumpe.



Quelle: M. Hartl et al.: Österreichische Technologie-Roadmap für Wärmepumpen, Berichte aus Energie- und Umweltforschung 8/2016

Trends und Entwicklungen im Wohnbau



- Zunehmende Bodenversiegelung (12,9 ha/Tag), weniger Bauflächen und damit steigende Grundstückspreise führen dazu, dass der Bau von Einfamilienhäusern stagniert
- Entwicklung im Wohnbau in Österreich kritisch - Nachfrage kann derzeit nicht gedeckt werden - Bauboom von Mehrgeschoßwohnbau in den kommenden Jahren im urbanen Raum
- Große Wohnbauprojekte in europäischen Städten (z.B. Wien – Seestadt Aspern)

16. Dezember 2016, 07:55 Uhr Wohnungsbau

Auf die Stadt kommt ein Bauboom zu

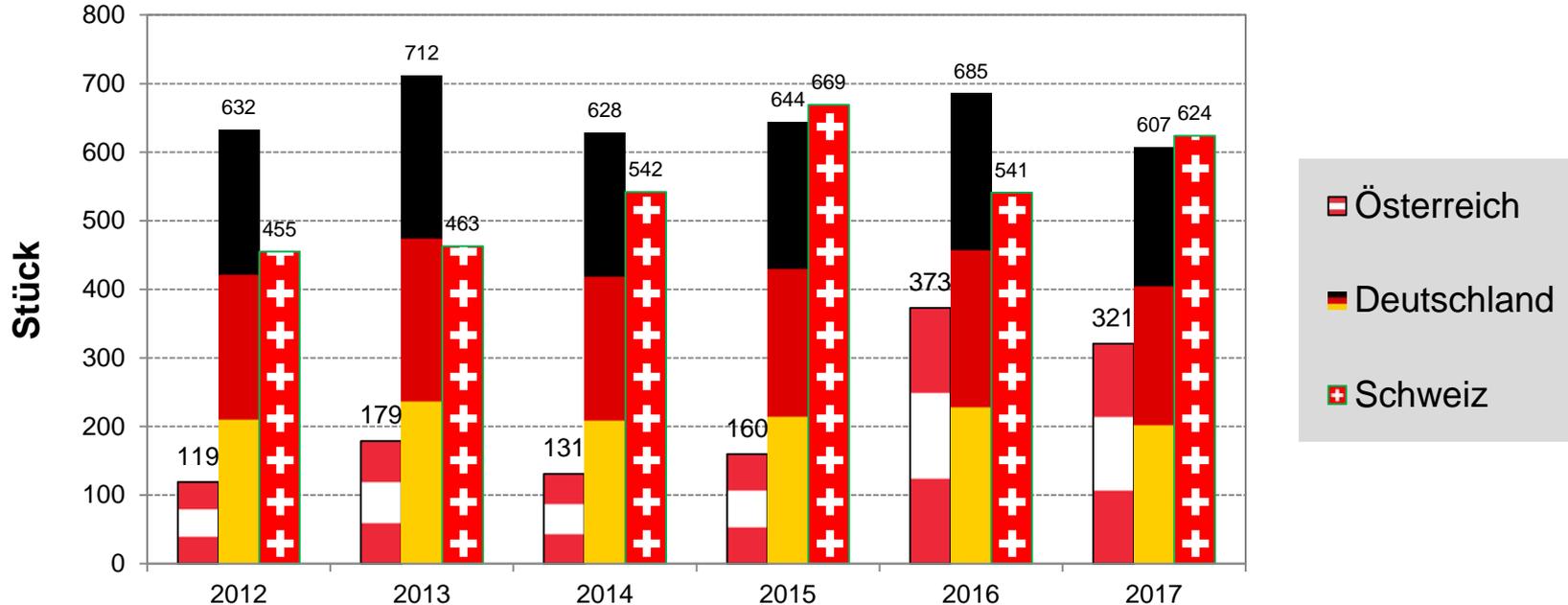


ANZEIGE

- In München sind in der ersten Jahreshälfte 2016 so viele Baugenehmigungen erteilt worden wie selten zuvor. Auf die Stadt kommt also offenbar ein Bauboom zu.
- Ein Grund dafür ist, dass die Stadt kräftig in Wohnungen investiert. Oberbürgermeister Dieter Reiter (SPD) hat als Ziel jährlich 8500 neue Wohnungen ausgegeben.

Süddeutsche Zeitung
SZ.de Zeitung Magazin

Marktsituation Wärmepumpen >50 kW



Quellen: Eigene Berechnung auf Basis von Daten der Marktstatistik des Wärmepumpenverbandes Austria, Bundesverband für Wärmepumpen Deutschland, Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz und Berichte „Innovative Energietechnologien in Österreich“, Marktentwicklung 2012-2016

Technische Potential in Österreich



Das technische Potenzial 2015 – 2030 an Gebäuden, die prinzipiell mit Heizungswärmepumpen >50 kW beheizt werden könnten, beträgt:

- ca. 12.700 Gebäude für den Neubau
- ca. 26.700 Gebäude im Bereich der Sanierung (Annahme: Sanierungsrate 1 % pro Jahr)

insgesamt also 39.400 Gebäude

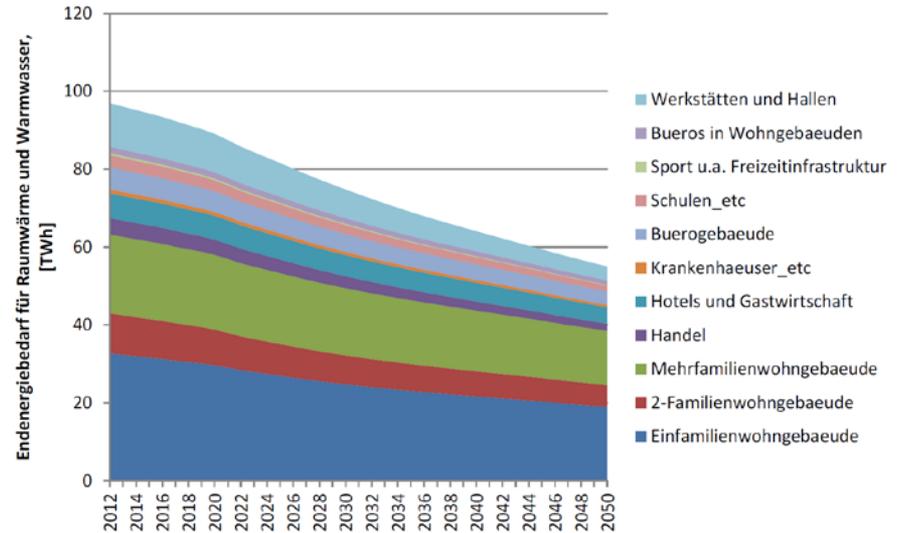
Vergleich: Im Jahr 2015 lag ein Bestand von 1.453 Gebäuden mit Wärmepumpenheizung >50 kW vor.

Quelle: M. Hartl et al.: Österreichische Technologie-Roadmap für Wärmepumpen, 8/2016

Transformation des Wärmesektors



- Der Bedarf an Niedertemperaturwärme wird zukünftig deutlich abnehmen (Sanierung, Effizienzsteigerung).
- Verbleibender Wärmebedarf wird zunehmend durch erneuerbare Energieträger gedeckt (Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpe) - dies gilt auch für die Fernwärme.
- Steigender Speicherbedarf im Wärmesektor, da der steigende Anteil fluktuierender erneuerbarer Energien einen wachsenden zeitlichen Ausgleich erfordert.



Quelle: M. Hartner et al.: Bewertung des Potenzials für den Einsatz der hocheffizienten KWK und effizienter Fernwärme- und Fernkälteversorgung, 2015

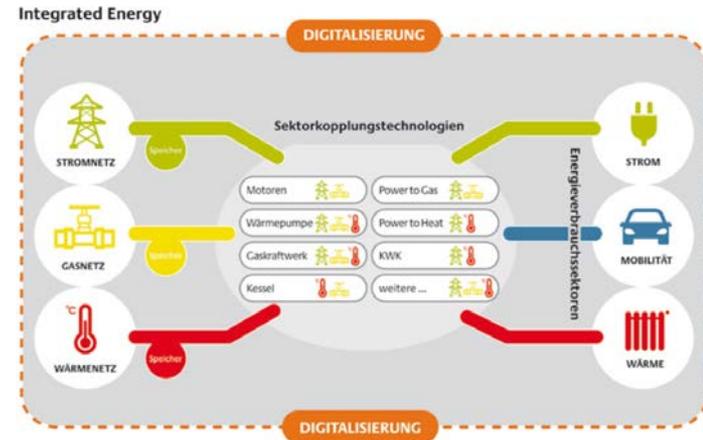
Transformation des Wärmesektors



Phase 1 - Reduktion der Systemtemperaturen

Phase 2 - Flexibilisierung und Wärmepumpenausbau

Phase 3 - Sektorenkopplung

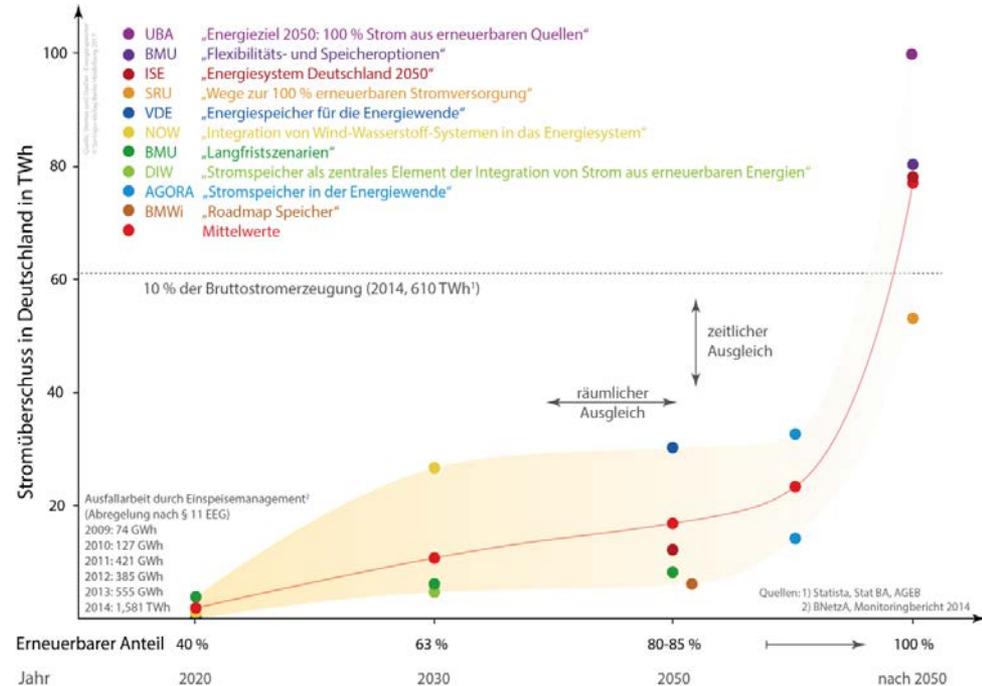


Quelle: Dena

Speicherkapazitäten - elektrische Energie



- Studien zum Thema Speicherbedarf zeigen, dass bei zunehmenden Anteil von Wind- und Solarstrom erst ab einem Anteil von 60 % ein signifikanter Stromüberschuss vorliegt.
- Ab 80 % Anteil sind sowohl Kurz- als auch Langzeitspeicher zum Vermeiden von massiven Abregeln von Wind- und Solaranlagen notwendig.
- Dies gilt jedoch nur unter Voraussetzung, dass sämtliche Flexibilitäten wie Power-to-Heat zukünftig ausgeschöpft werden.



Quelle: Sterner M., Stadler I.: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration, Springer – Vieweg, 2014

Phase 1 - Reduktion der Systemtemperaturen



- Reduktion der Systemtemperaturen in Gebäuden und Fernwärmenetzen ermöglicht die effiziente Integration von erneuerbaren Energieträgern (Solarthermie und Wärmepumpe)
- Steigerung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen
- Einsatz von Großwärmepumpen in Niedertemperatur-Fernwärmenetzen. In Dänemark ist diese Umstellung bereits voll im Gange (Fernwärme 4.0)
- Anergie-Netze mit Systemtemperaturen im Bereich der Umgebungstemperaturen sind zukünftig der nächste logische Schritt hinsichtlich dieser Entwicklung
- Analog zum Stromsektor wird dadurch auch dezentrale Einspeisung von Wärme ermöglicht; der Kunde wird zum Prosumer.

Phase 2 - Flexibilisierung des Energiesystems



- **Flexibilität im Bereich der Energiebereitstellung** (Sektorkopplung, gezielter zeitlicher Einsatz nicht volatiler Quellen wie Biomasse etc.)
- **Flexibilität durch Energiespeicher** (z. B. Stromspeicher, Wärmespeicher, Gasspeicher)
- **Flexibilität durch intelligentes Netzmanagement** (z.B. smarte Stromnetze, flexible Wärmenetze)
- **Flexibilität im Verbrauch** (z.B. Pufferung von thermischer Energie für Heizung und Kühlung in Gebäudemassen, Anpassung industrieller und gewerblicher Prozesse)

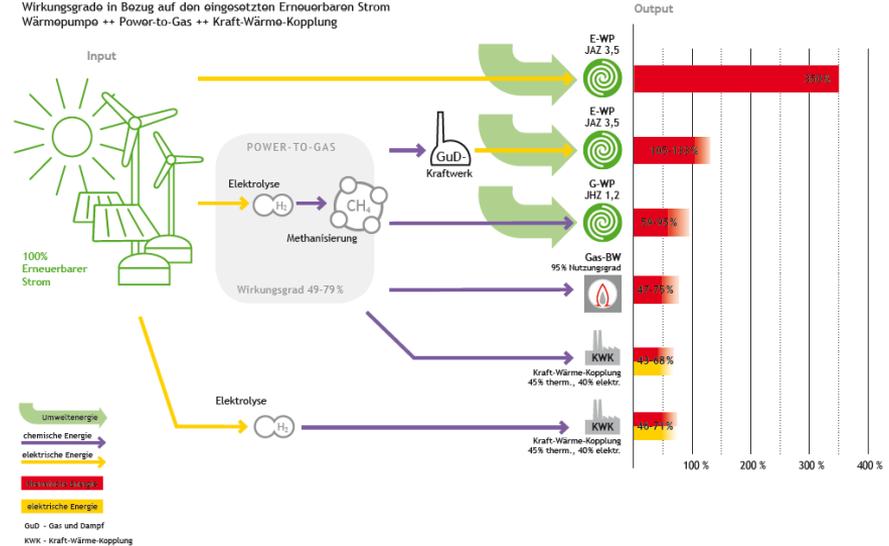
Phase 3 - Sektorenkopplung



- Die Erzeugung von Wärme mit Wärmepumpe erreicht den höchsten Output!
- Power-to-Heat über Power-to-Gas und Gas-Brennwertkesseln oder Gas-Wärmepumpe hat niedrigeren Output in Bezug auf den eingesetzten elektrischen Strom
- Power-to-Heat mit Heizstäben ist nicht sinnvoll – Netzstabilität, Sicherung von Höchstlasten

Effizienzvergleich Sektorkopplung

Wirkungsgrade in Bezug auf den eingesetzten Erneuerbaren Strom
Wärmepumpe ++ Power-to-Gas ++ Kraft-Wärme-Kopplung

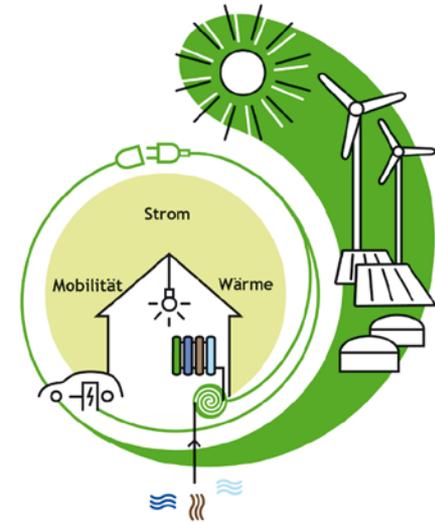


Quelle: Positionspapier: Wärmewende im Zeichen der Sektorkopplung, Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V., 2017

Sektorenkopplung mit Wärmepumpe



- Nutzung sämtlicher thermischer Speicherkapazitäten eines Gebäudes (Bauteilaktivierung) ermöglicht hohe Flexibilität
- Digitalisierung ermöglicht u.a. Pooling von vielen einzelnen Wärmepumpenanlagen zu einem großen virtuellen Energiespeicher
- Bereitstellung von Systemdienstleistungen für Netzbetreiber (z.B. Regelleistung)
- Flexible Strompreistarife, die Preisschwankungen an der Strombörse widerspiegeln, ermöglichen unterschiedliche Einsatzstrategien



Quelle: Positionspapier: Wärmewende im Zeichen der Sektorkopplung, Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V., 2017

Resümee



- Die Wärmeversorgung von Gebäuden in Österreich erfolgt nach wie vor größtenteils mit fossilen Energieträgern.
- Damit die Klimaschutzziele erreicht werden können, müssen zukünftig mehr Wärmepumpen eingesetzt werden, vor allem in der Sanierung sowie in Großanlagen (Wohnbau, Gewerbe und Industrie).
- Die Wärmepumpe in Kombination mit Bauteilaktivierung schafft Flexibilitäten für die Stromwirtschaft und reduziert somit den Bedarf an teuren Speicher- und Reservekapazitäten.
- Wärmepumpen werden daher in Zukunft auch verstärkt für das Lastmanagement im „Smart Grid“ zum Einsatz kommen.
- Die Wärmepumpe ist nicht nur eine wichtige Technologie für die Wärmewende, sondern allgemein für eine erfolgreiche Energiewende!



FH Salzburg

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Technik
Gesundheit
Medien