

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Das Effizienzhaus Plus – Energiekonzept mit Wärmepumpe

Andreas Seber

Fachveranstaltung Effizienzhaus Plus im Einfamilienhaus

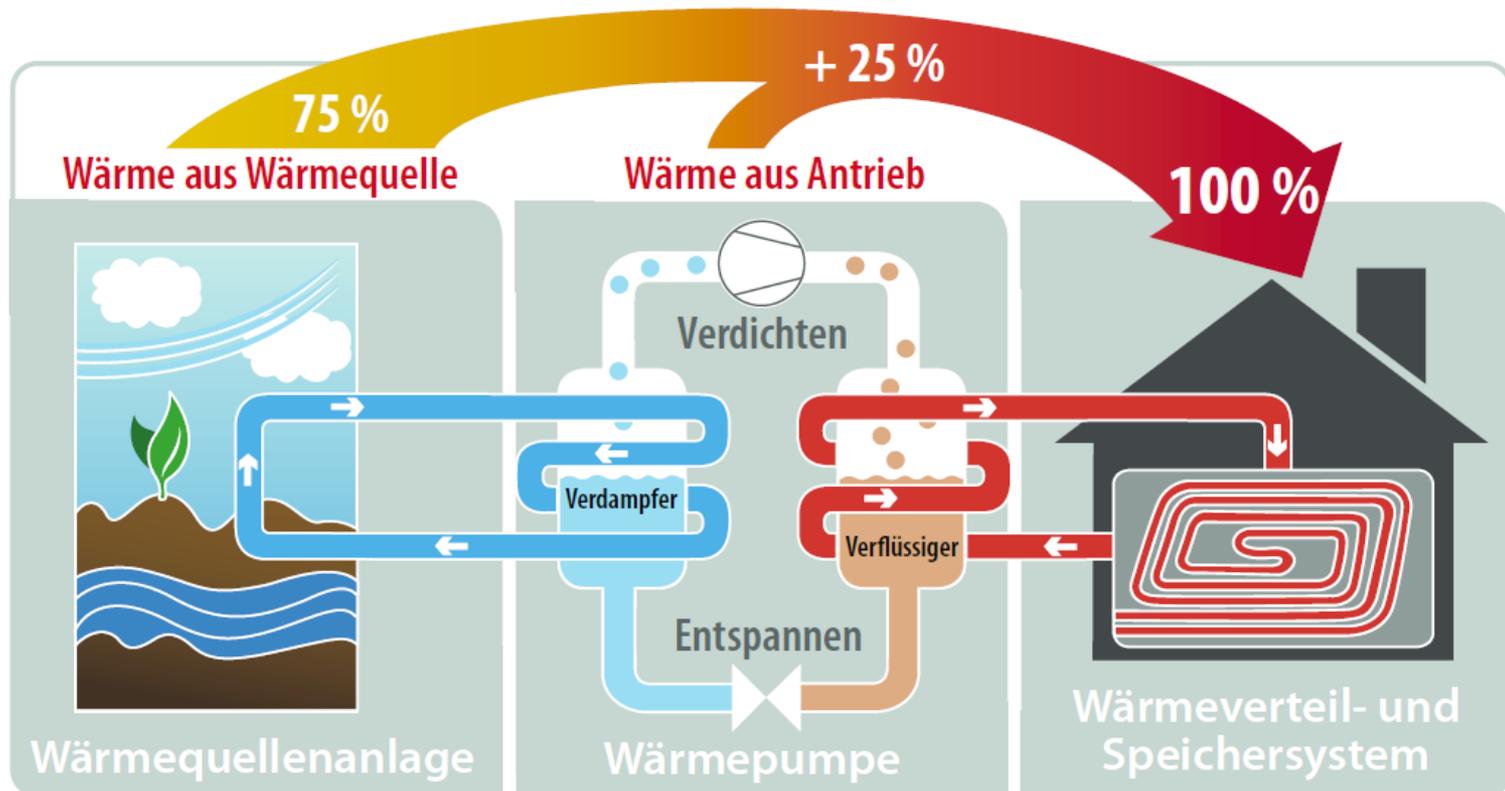
18. November 2013, FertighausWelt Köln-Frechen

- **Grundlagen**
Funktionsweise, Technik, Wärmequellen
- **Effizienzhaus Plus**
PV und Wärmepumpe
- **Power-to-Heat**
Ausgleichspotentiale für volatilen Strom



Funktionsweise

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Auswahl der Wärmquelle

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Erdreich

Überall verfügbar
-4°C ... 10°C
monovalent

Grundwasser

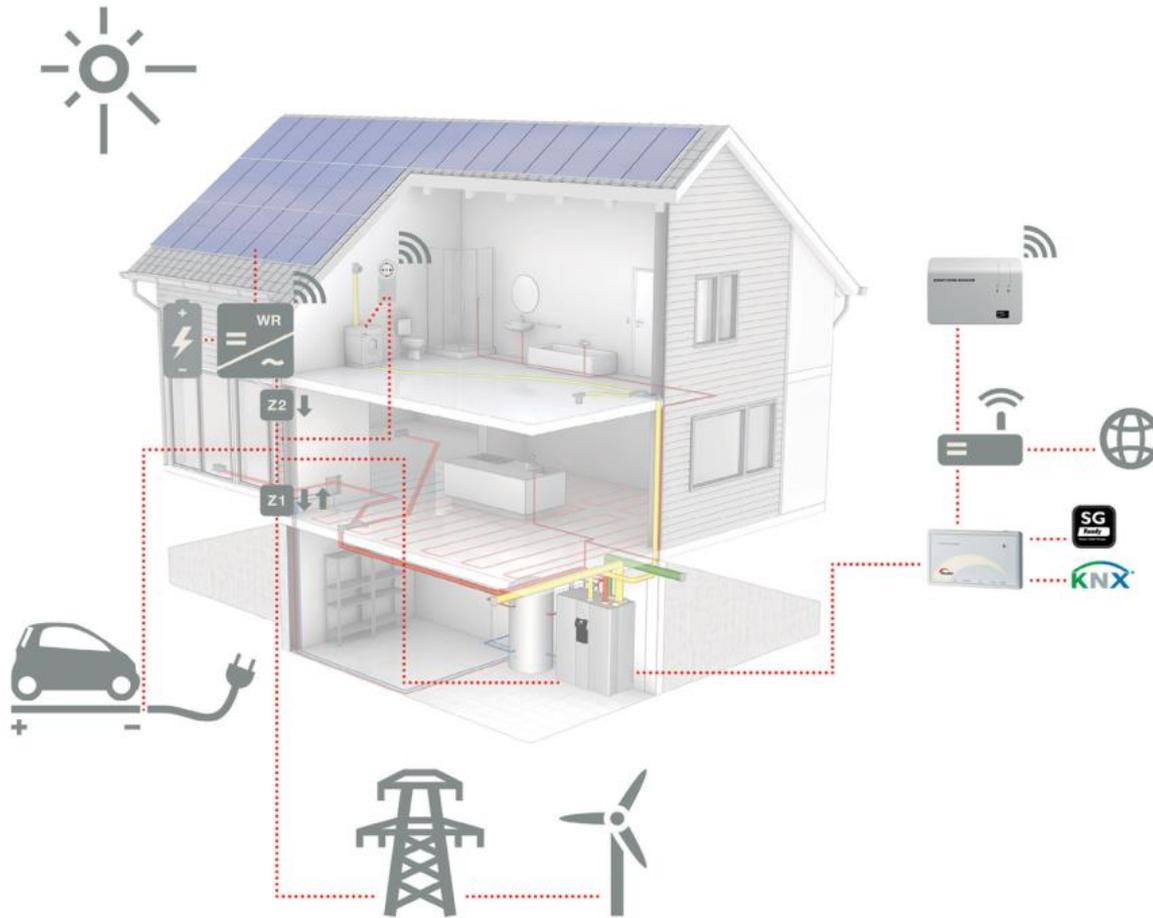
Brunnenanlage
+7°C ... +12°C
monovalent

Luft

Überall verfügbar
-15°C ... +30°C
Bivalent
monoenergetisch

Haus der Zukunft

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



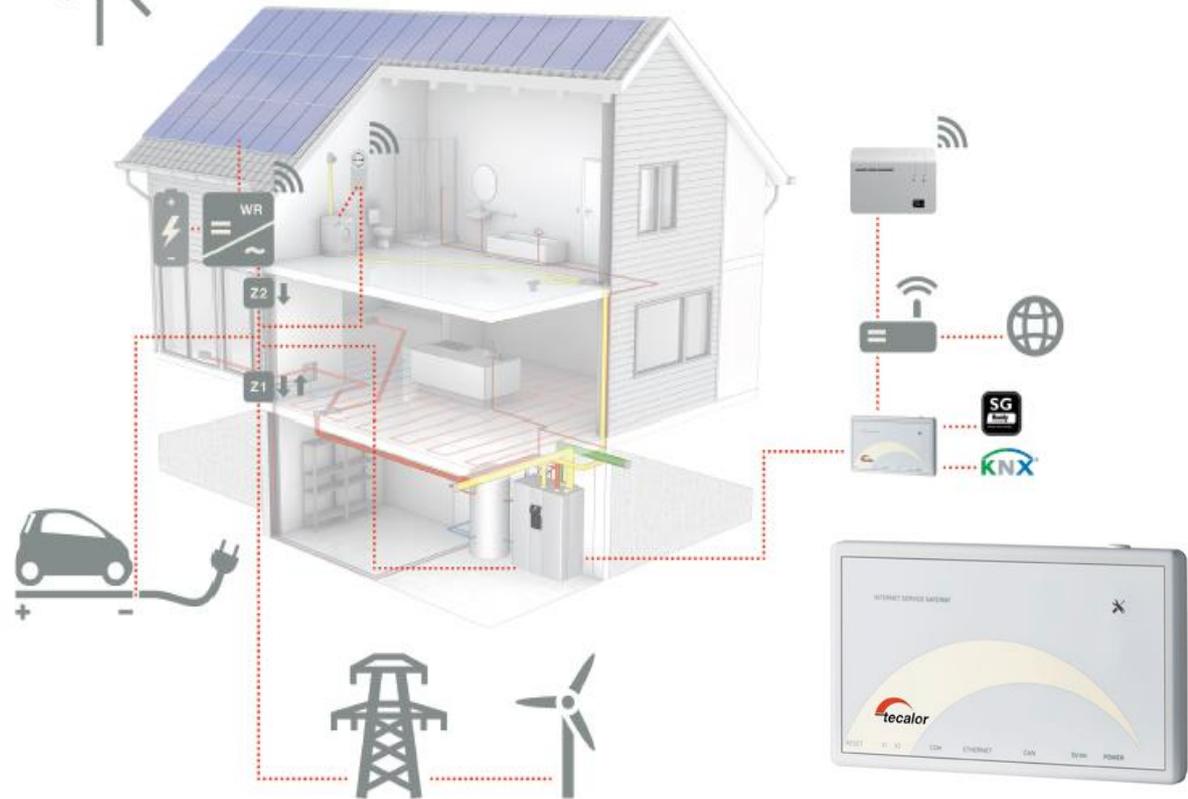
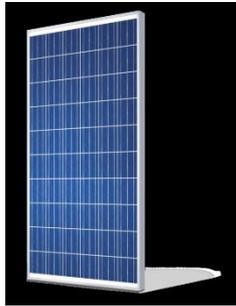
Die Komponenten

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Die Komponenten

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe

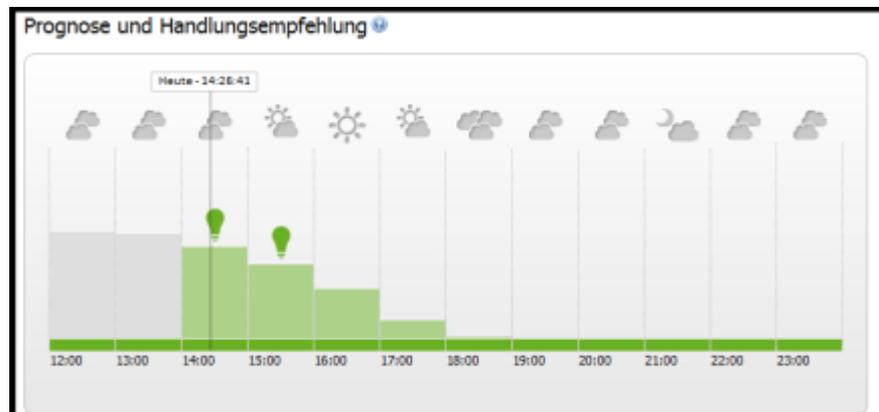
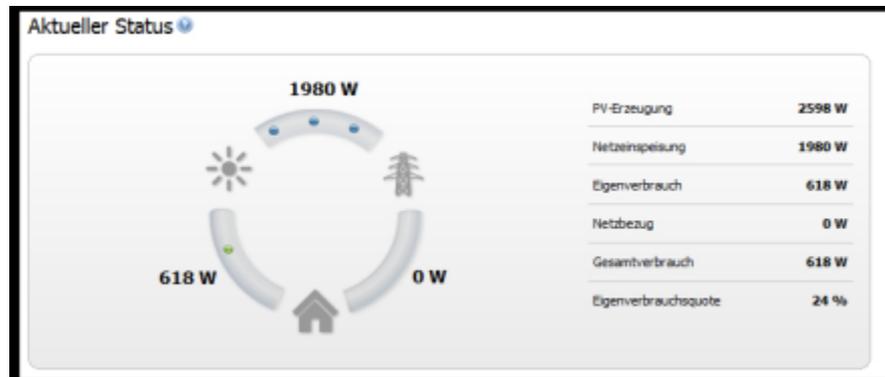


⚡ Nachhaltigkeit. Unabhängigkeit. Energieeffiz



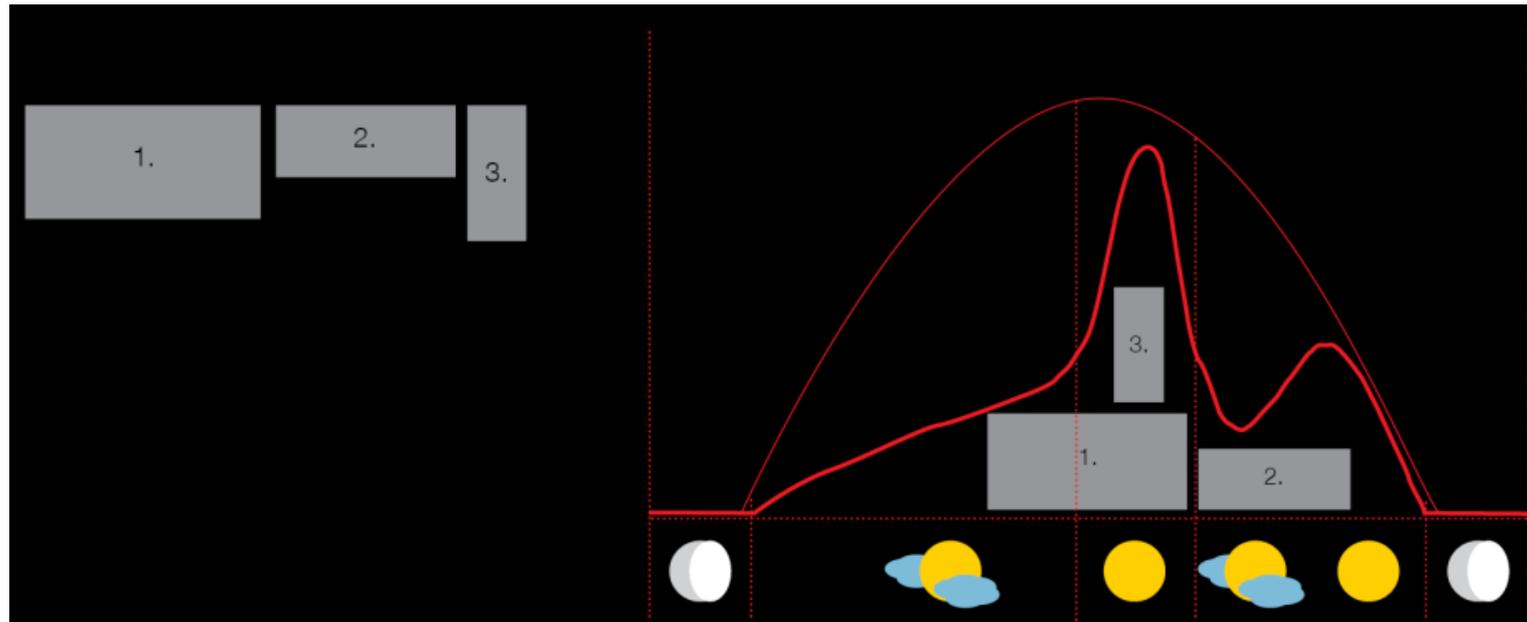
Die Komponenten

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Optimierung der Verbraucher

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Beispiel: Basis

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Integralgerät THZ 304/404 SOL
+ **Internet-Service-Gateway (ISG)**

Photovoltaikmodul TEGREON

- :: Exzellente Leistungswerte durch präzise Verarbeitung und hochwertige Qualitätskomponenten
- :: Dauerhaft hohe Solarstromerträge durch sehr gutes Schwachlichtverhalten

Wechselrichter (SMA – Sunny Boy)

- :: Hocheffiziente Wandlung des PV-Stroms in Netzstrom
- :: Schnelle Amortisation durch exzellenten Wirkungsgrad
- :: Einfache Planung durch hohe Flexibilität
- :: Umfassende Ausstattung

| | |
|---|----|
| Eigenverbrauch (%) | 44 |
| Energiekosteneinsparung (%) | 40 |
| CO₂-Einsparung (t/20 Jahre) | 23 |



Beispiel: Stufe I

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



- Integralgerät THZ 304/404 SOL
- + Internet-Service-Gateway (ISG)
- + Photovoltaikmodul TEGREON
- + Wechselrichter (SMA – Sunny Boy)

Pufferspeicher

∴ Zur Erhöhung der thermischen Speicherkapazität

| | |
|--|----|
| Eigenverbrauch (%) | 51 |
| Energiekosteneinsparung (%) | 42 |
| CO ₂ -Einsparung (t/20 Jahre) | 26 |

Beispiel: Stufe 2

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



- Integralgerät THZ 304/404 SOL
- + Internet-Service-Gateway (ISG)
- + Photovoltaikmodul TEGREON
- + Wechselrichter (SMA – Sunny Boy)

Pufferspeicher

∴ Zur Erhöhung der thermischen Speicherkapazität

| | |
|--|----|
| Eigenverbrauch (%) | 51 |
| Energiekosteneinsparung (%) | 42 |
| CO ₂ -Einsparung (t/20 Jahre) | 26 |

Beispiel: Stufe 3

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



- Integralgerät THZ 304/404 SOL
- + Internet-Service-Gateway (ISG)
- + Photovoltaikmodul TEGREON
- + Wechselrichter (SMA – Sunny Boy)
- + Pufferspeicher

Energiemanager (SMA – Sunny Home Manager)

- :: Steigerung der Eigenverbrauchsquote durch intelligente Lastverschiebung
- :: Erstellung von Erzeugungs- und Verbrauchsprognose
- :: Live-Anzeige und umfassende Analyse der Energieflüsse
- :: Einfache PV-Anlagen-Visualisierung und -Überwachung

| | |
|--|----|
| Eigenverbrauch (%) | 61 |
| Energiekosteneinsparung (%) | 46 |
| CO ₂ -Einsparung (t/20 Jahre) | 31 |



Beispiel: Stufe 4

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



- Integralgerät THZ 304/404 SOL
- + Internet-Service-Gateway (ISG)
- + Photovoltaikmodul TEGREON
- + Pufferspeicher
- + Energiemanager (SMA – Sunny Home Manager)

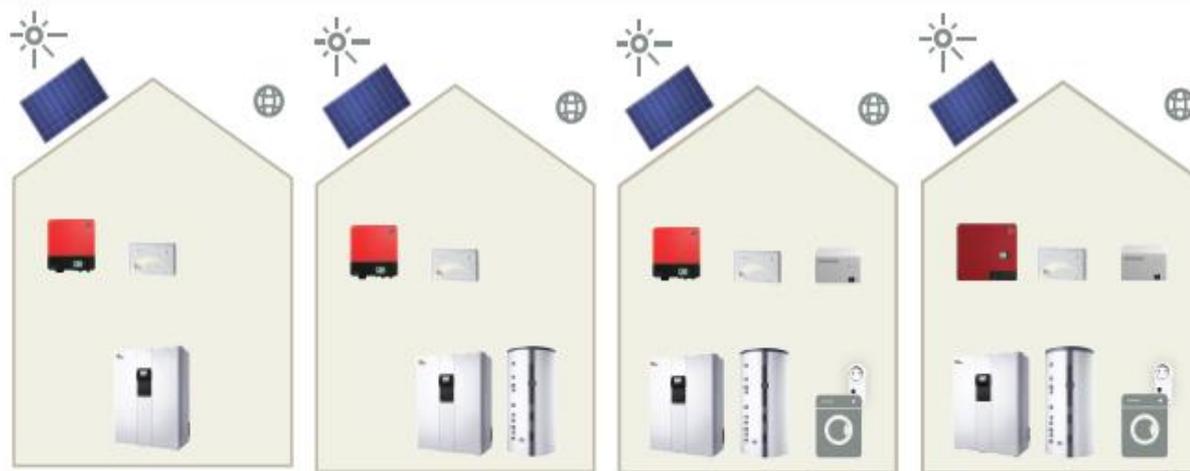
Wechselrichter-Batteriespeicher-Kombigerät (SMA – Sunny Boy Smart Energy)

- :: Einfache Installation
- :: Hohe Umwandlungswirkungsgrade
- :: Zur Steigerung der Eigenverbrauchsquote

| | |
|--|----|
| Eigenverbrauch (%) | 71 |
| Energiekosteneinsparung (%) | 49 |
| CO ₂ -Einsparung (t/20 Jahre) | 37 |

Beispiel: Übersicht

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



| | STUFE 1 | STUFE 2 | STUFE 3 | STUFE 4 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Eigenverbrauch (kWh/a) | 2.100 | 2.400 | 2.900 | 3.400 |
| Eigenverbrauch (%) | 44 | 51 | 61 | 71 |
| Energiekosteneinsparung (%) | 40 | 42 | 46 | 49 |
| Energiekosteneinsparung (€/20 Jahre) | 26.000 | 27.600 | 30.000 | 32.400 |
| CO₂-Einsparung (t/20 Jahre) | 23 | 26 | 31 | 37 |

Effizienzhaus Plus

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



- Niedrigenergiegebäude bieten optimale Voraussetzungen für Wärmepumpen
- Strom als Leitenergie konsequent umsetzen: E-Mobilität und effiziente E-Heizung → Heizen mit EE-Strom (PV-Eigenverbrauch, aber auch Windstrom, BHKW, etc.)



Praxisbeispiele

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Praxisbeispiele

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Praxisbeispiele

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Praxisbeispiele

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Praxisbeispiele

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Ausgleich für volatilen Strom durch Power-to-Heat

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe

- Der wachsende Anteil von Strom aus fluktuierenden Energiequellen stellt die Stromnetze vor neue Herausforderungen.
- Paradigmenwechsel: In Zukunft folgt der Verbrauch der Erzeugung.
- 2011 verpufften 407 GWh Windenergie ungenutzt (Steigerung um 300% gegenüber 2010)
- Teuer subventionierter „Wegwerf“-Strom gefährdet die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung.

→ Power-to-Heat bietet eine sinnvolle Nutzung für diese Erzeugungsüberschüsse.



Power-to-Heat mit „SG Ready“

Andreas Seber
Effizienzhaus Plus –
Energiekonzept mit Wärmepumpe



Auftakt: 19 Wärmepumpenhersteller bieten ab 2013 einen gemeinsamen Steuerungsstandard an

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt für weitere Fragen:

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

030 / 208 799 711

info@waermepumpe.de