

Energiekonzepte für die Zukunft

Einleitung des Themenblocks

4. Februar 2021

Transferstelle Bingen (TSB)

Michael Münch

BLOCK: Energiekonzepte für die Zukunft

Moderation: Michael Münch

- 13:15 Impuls zur Einleitung**
Michael Münch, TSB
- 13:30 SMART Block Geblergasse Wien / Solare und Geothermische Wärme- und Kälteversorgung im Baublock der historischen Stadt**
Johannes Zeininger, Zeininger Architekten, Wien
- 14:00 Denkwerkstatt Siedlung und Quartiere. Von der kalten Nahwärme zum neutralen Quartier!**
Prof. Thomas Giel, TSB
- 14:30 Wie eine Kommune die erneuerbare Stromversorgung vor Ort vorantreibt**
Stefan Billen, EENL AöR
Erneuerbare Energien Neuerburger Land
- 15:00 Kaffeepause**

Direkter Einfluss

Gemeindeplanung

Eigene
Liegenschaften

Fuhrpark

Abfall

Trink- &
Abwasser

Straßen-
beleuch-
tung

Indirekter Einfluss

Haushalte

Konsum

Gewerbe,
Handel,
Dienstleistung,
Industrie

Verkehr



<http://www.schwimmbad-pruem.de>



www.pruem.de



www.grundschule-pronsfeld.de

1. Im Bestand

- Die Hausbesitzer/innen betreiben funktionierende Heizungsanlagen und müssen für eine Umstellung auf klimafreundliche Strukturen überzeugt werden.
- Viele Siedlungsstrukturen weisen erhaltenswerte Bausubstanz und Ortsbilder auf. Der Verminderung des Wärmeverbrauchs sind in einigen Fällen Grenzen gesetzt. Hoher zukünftiger Wärmeverbrauch steigert die Wirtschaftlichkeit alternativer Wärmeversorgungsoptionen – neue Förderprogramme (2020/2021) stützen das
- CO₂-Bepreisung und Umsetzung der Einschränkung beim Neubau von Heizölanlagen ab 2026 stärken die Wirtschaftlichkeit von zentralen und dezentralen EE-Heizungen
- Studienförderung über Quartierskonzepte (65/85/95% FQ) und Machbarkeitsstudien (60%) möglich

2. Neubaugebiete (NBG)

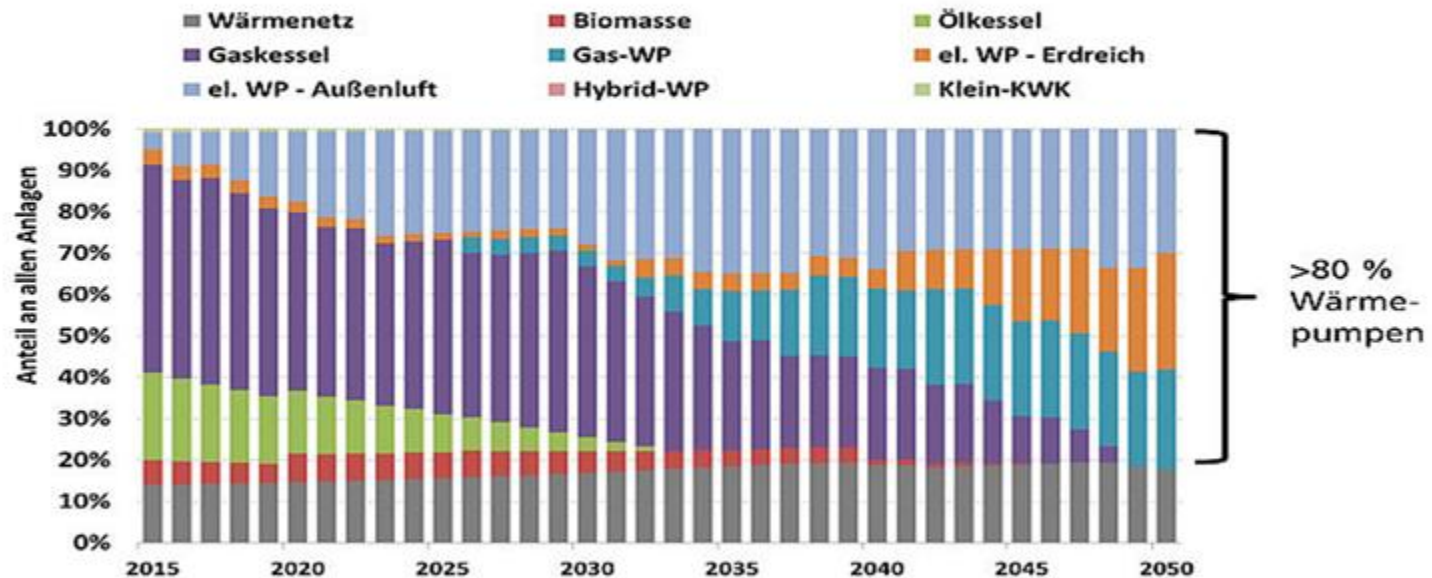
- Im Rahmen des Verfahrens der Ausweisung können klimafreundliche Alternativen festgelegt oder Anschluss an eine zentrale Wärmeversorgung rechtlich verpflichtend vorgesehen werden.
- In NBG zunehmend keine Erschließung mit Erdgasnetzen
- „Basisvariante“: Luft/Wasser-Wärmepumpe zur Beheizung
- GEG gibt Anforderungen an den Gebäudestandard vor (vgl. bisher EEWärmeG und EnEV)
- Förderung: Förderung Machbarkeitsstudie/Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durch ZEIS MUEEF mit 60% möglich

→ Neubauten haben oftmals einen so moderaten Heizenergieverbrauch, dass sich eine aufwändige leitungsgebundene Versorgung mit Wärme und Brennstoffen schwierig darstellt → zentrale Erschließung vorrangig mit kalter Nahwärme

Transformation der Wärmeerzeugung

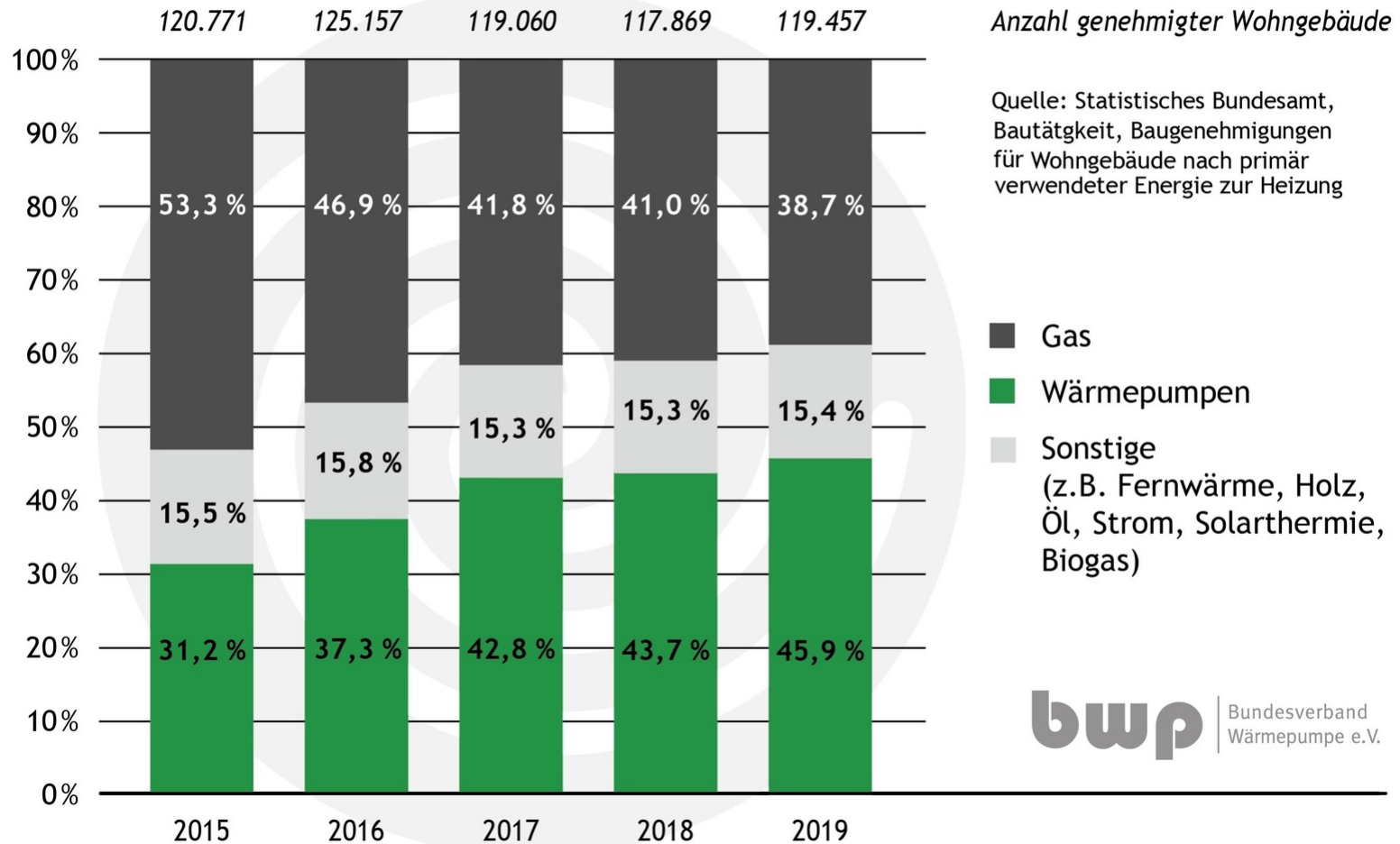
Bedeutung der Wärmepumpe heute und für die Umsetzung der Klimaschutzziele heute und für die Umsetzung der Klimaschutzziele

Entwicklung Heizungstechniken – 85-%-Szenario



→ Ziel: maßgeblicher Anteil der Wärmeversorgung in 2050 brennstofffrei! (aber woher kommt der Strom?)

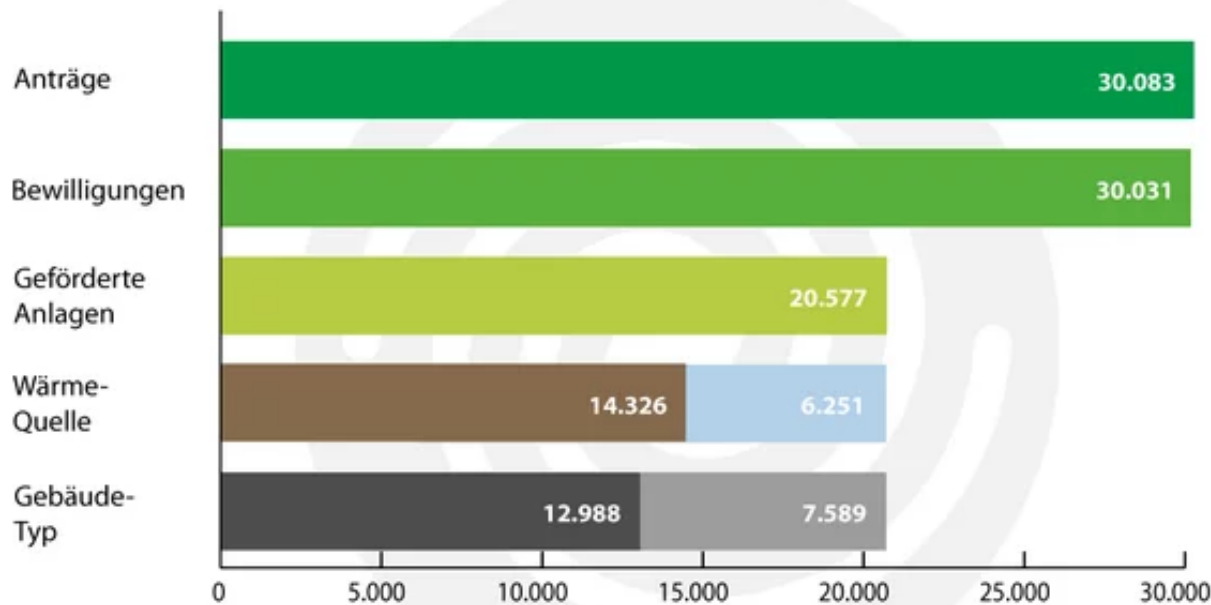
Wärmepumpen-Marktanteile in Deutschland Baugenehmigungen neuer Wohngebäude 2015 - 2019



Bei kleinteiliger Bebauung und in nicht vom Erdgasnetz erschlossenen Gebieten deutlich mehr Anteile von Wärmepumpen.

MAP-O-Meter

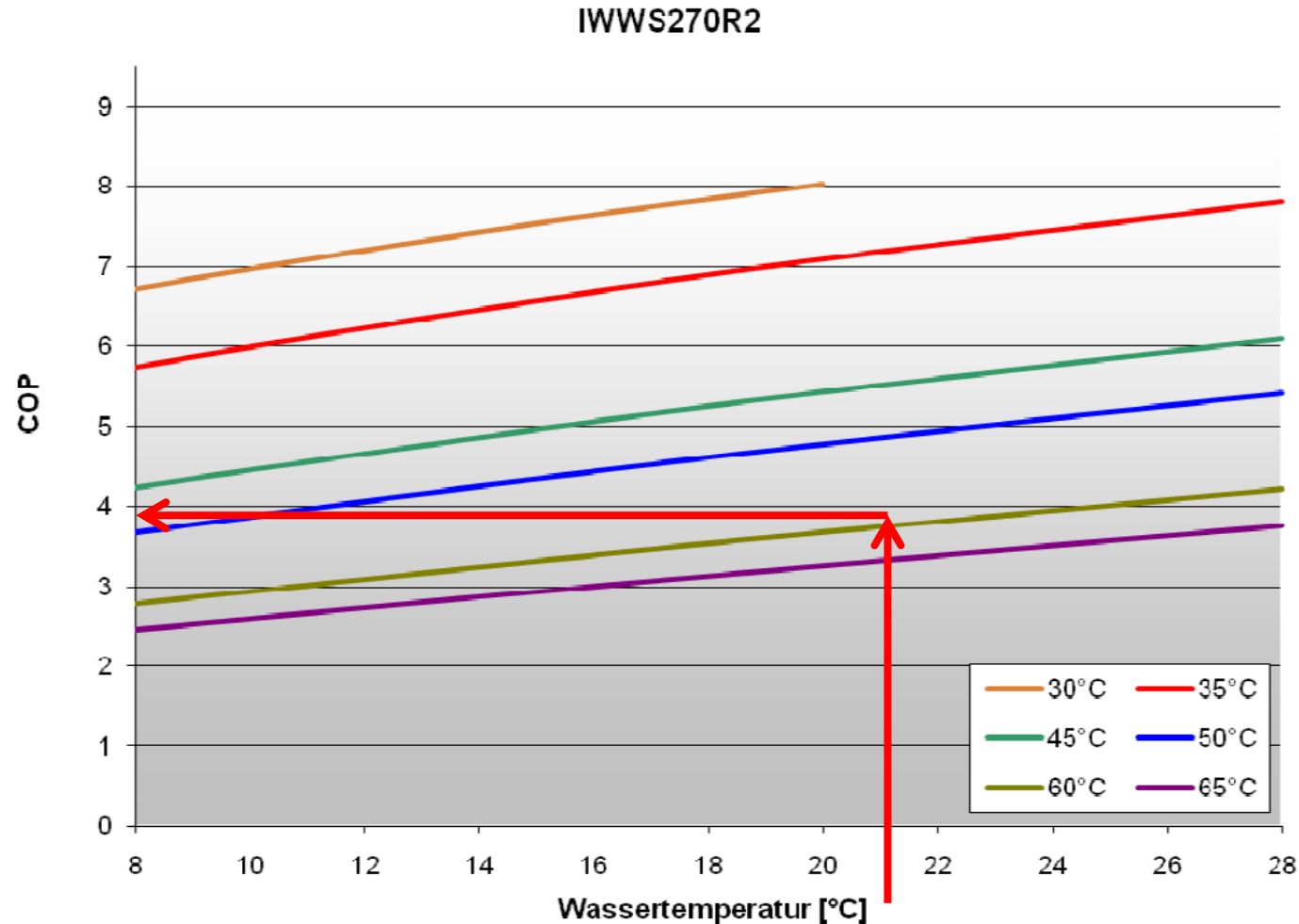
BAFA-Förderung 2019



Zeitraum:
01/19 - 12/19
Stand: 31.12.2019
Daten: BAFA

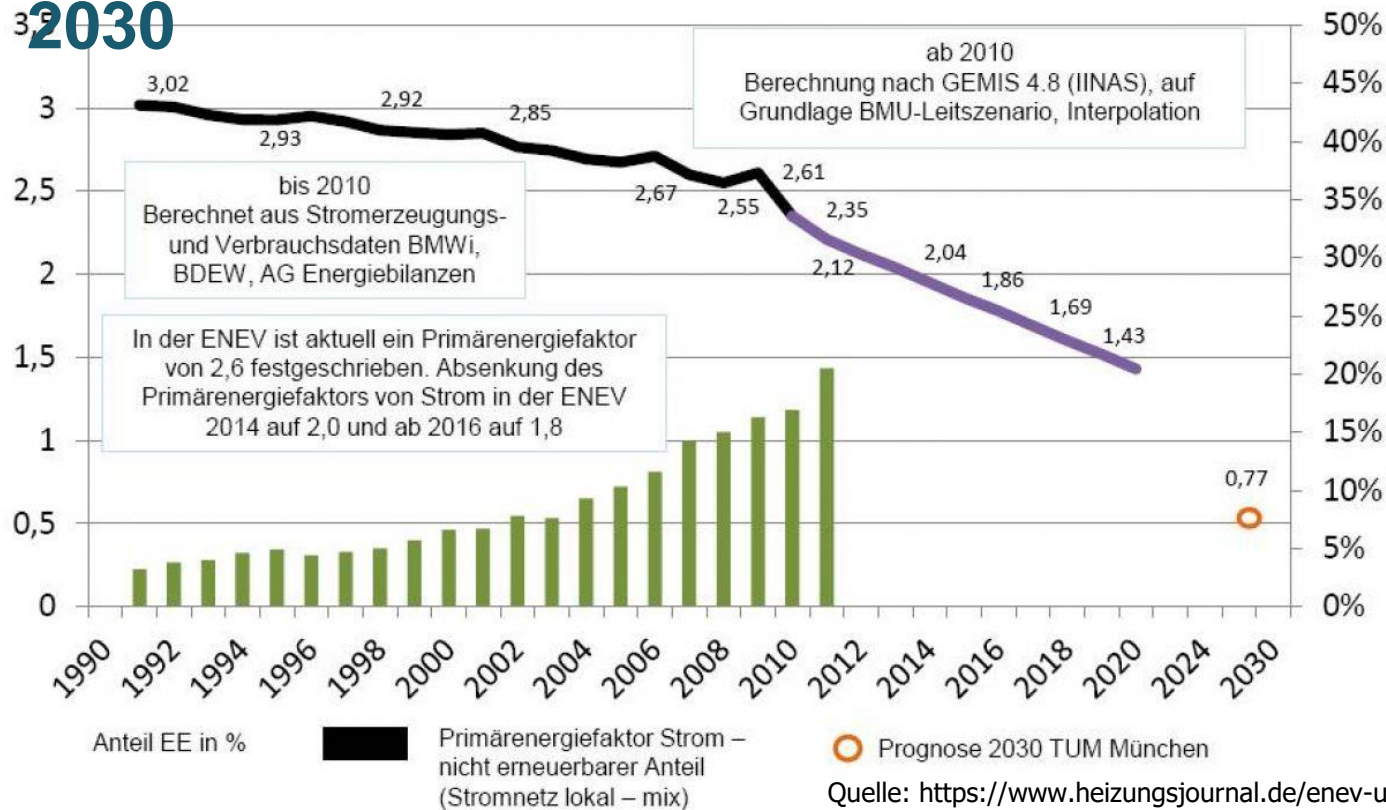
■ Erdwärme ■ Luft
■ Neubau ■ Altbau

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.



→ Der Stromverbrauch steigt mit höherer Differenz zwischen Temperatur der Wärmequelle und der benötigten Temperatur für Heizen (& Warmwasser).

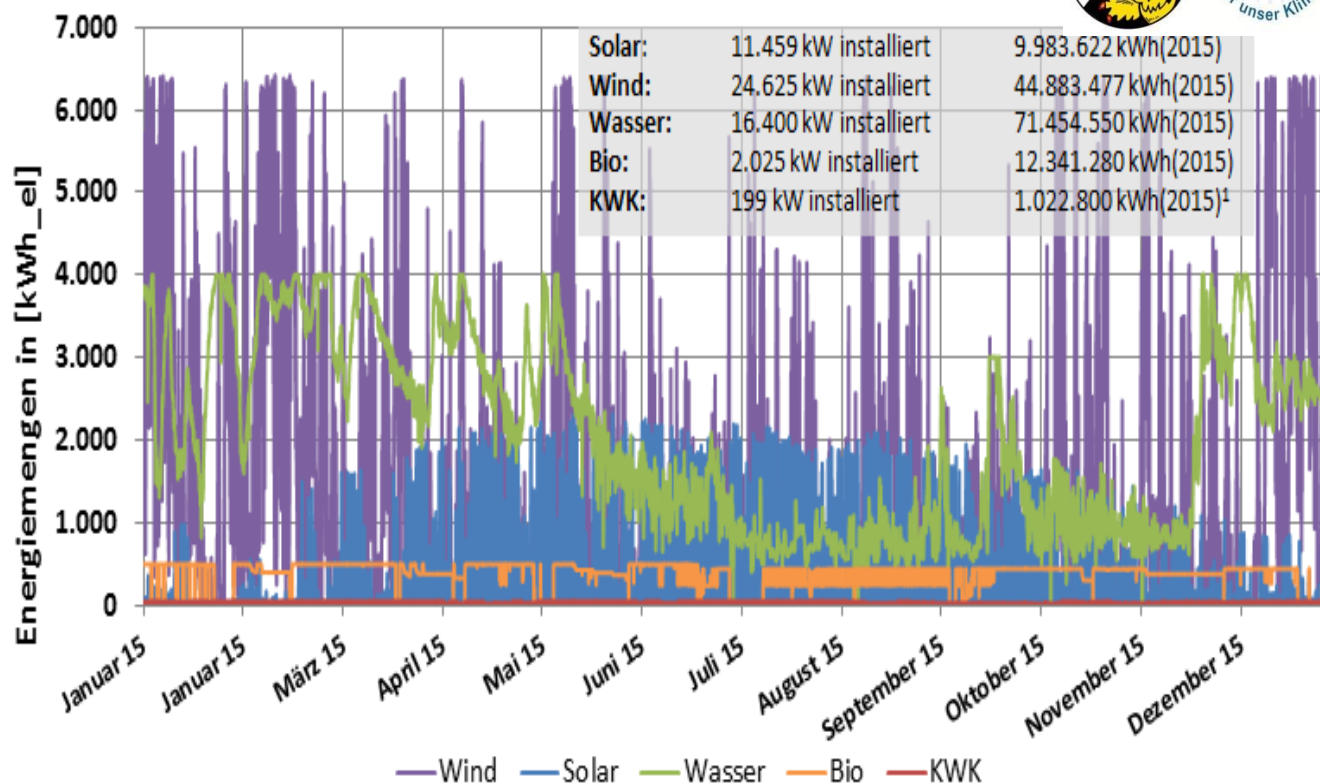
Primärenergiefaktor Strom von 1990 bis 2030



→ Strom wird mit Fortschreiten der Energiewende immer „grüner“, während sich der ökologische Aufwand von Brennstoffen nicht oder kaum verändert

Wärmepumpen stützen die Stromwende

Bilanz VG Zell Erzeugungsverhalten



¹ Jahreswert über simulierte Zeitreihe
- Restliche Jahreswerte Daten der EVU

(+) positive Werte = Erzeugung



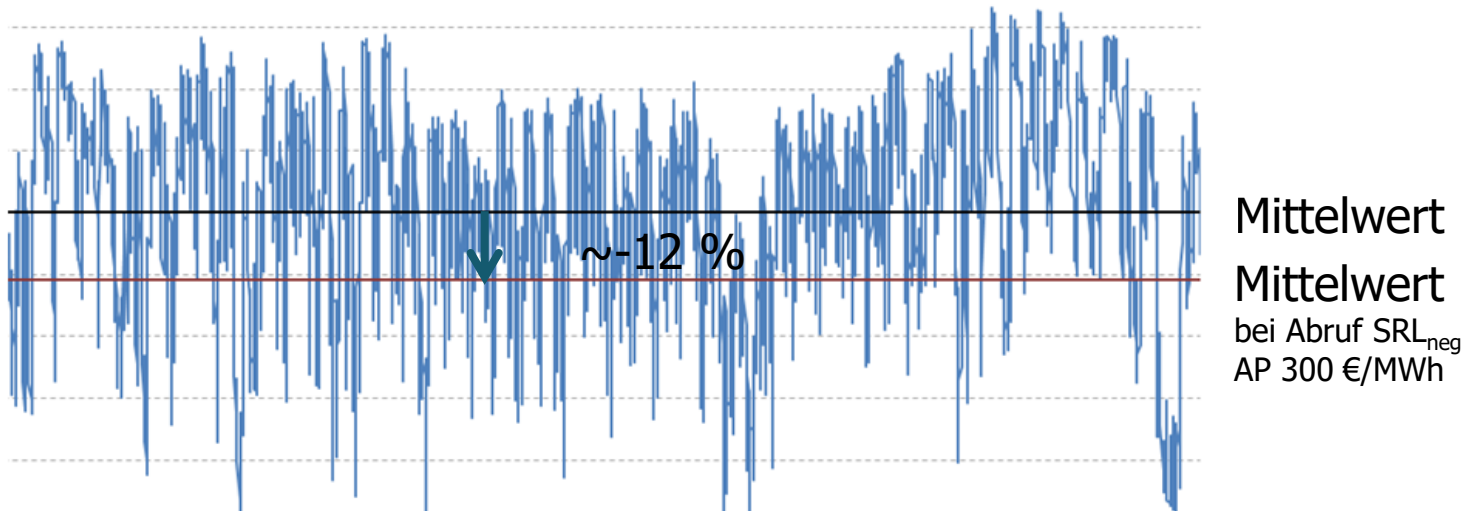
BMWi: Juli 2015

→ Der Bedarf an zeitlichen Flexibilitäten des Stromverbrauchs und der Erzeugung wird zunehmen – verschiedene „Märkte“ honorieren das.

Heutiger nicht-regenerativer Primärenergiefaktor (PEF) Strom aus dem Netz der allgemeinen Versorgung: **1,8**

- CO₂e-Emission nahezu jeder betriebenen Wärmepumpe in der ökologischen Bewertung deutlich unter derer fossiler Feuerungen
- Zunehmender Einsatz von EE-Strom minimiert die Klimaschädlichkeit
- Herausforderung Altbaubestand / Temperaturniveau
- PEF schwankt stark im Jahresverlauf – Flexibilisierung der Wärmeerzeugung

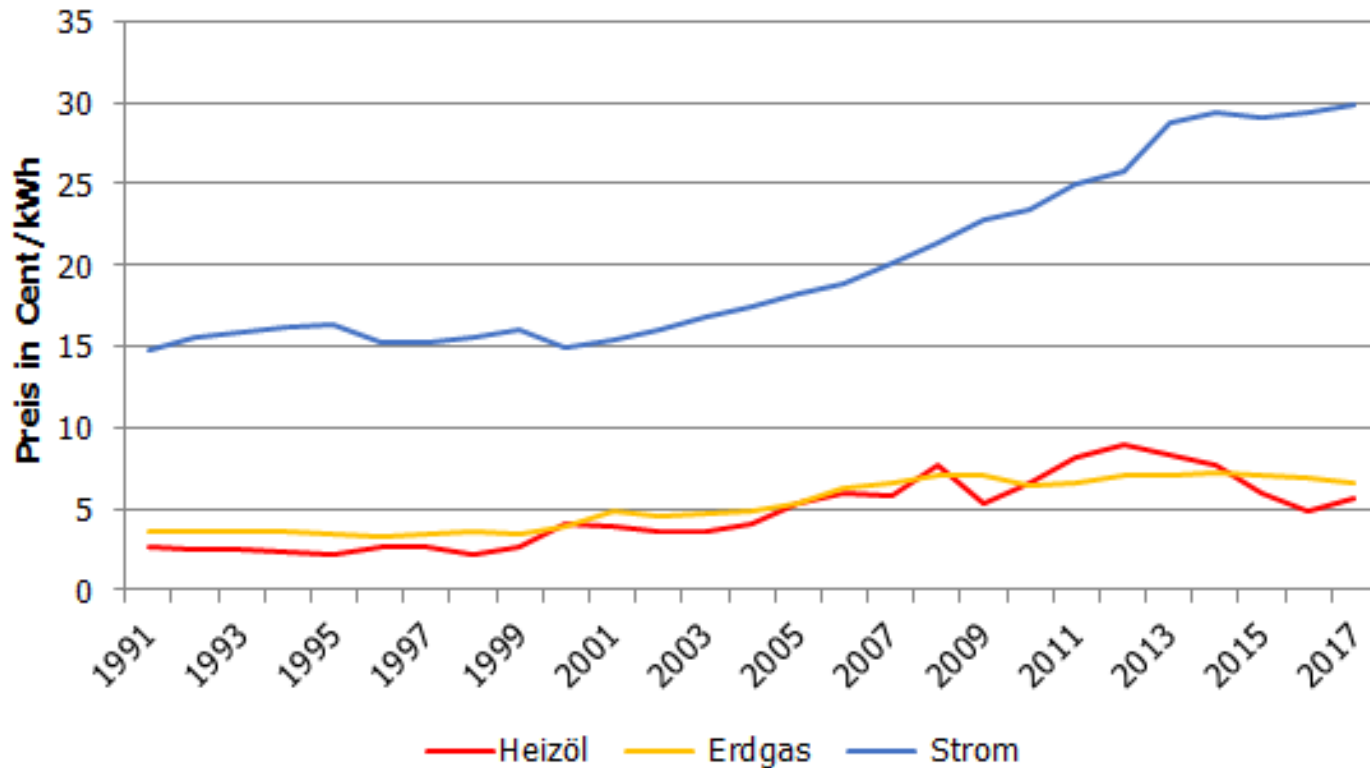
Entwicklung des PEF-Faktors über das Jahr 2014 (qualitativ)



→ Die ökologische Wertigkeit des Stroms schwankt über das Jahr. Diese wird
in der Energiewirtschaft in Zeitscheiben zu je ¼ Stunde bewertet.

Anteil Verbrauchskosten Hemmnis – insbesondere im Gebäudebestand

Energiepreise der Haushalte in Deutschland im Vergleich

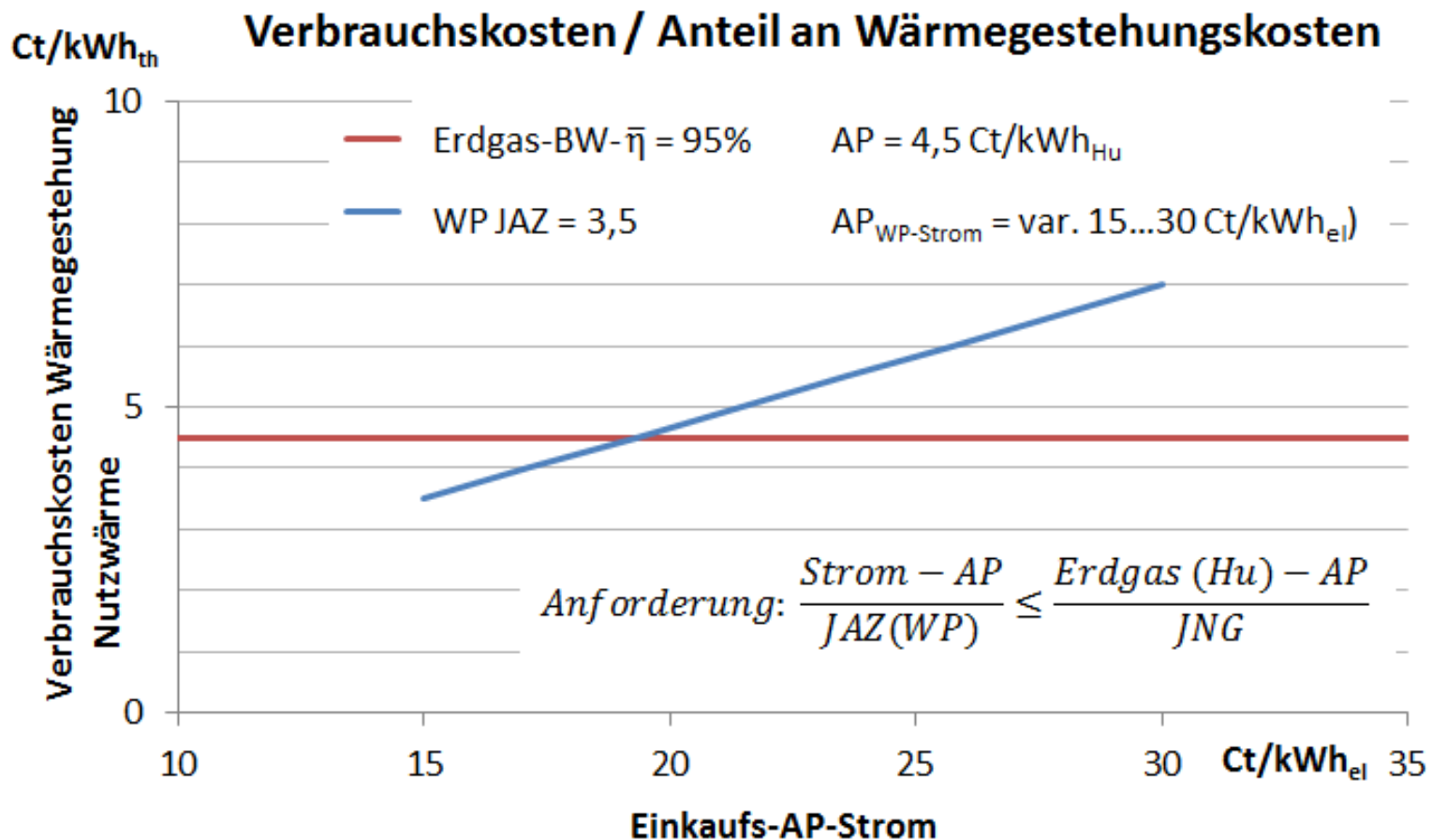


Eigene Darstellung nach: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

→ Während die Strompreise an der Börse mit dem Ausbau der Erneuerbaren stetig sinken steigen die Endverbraucherpreise (Stromnebenkosten/-verteilung)

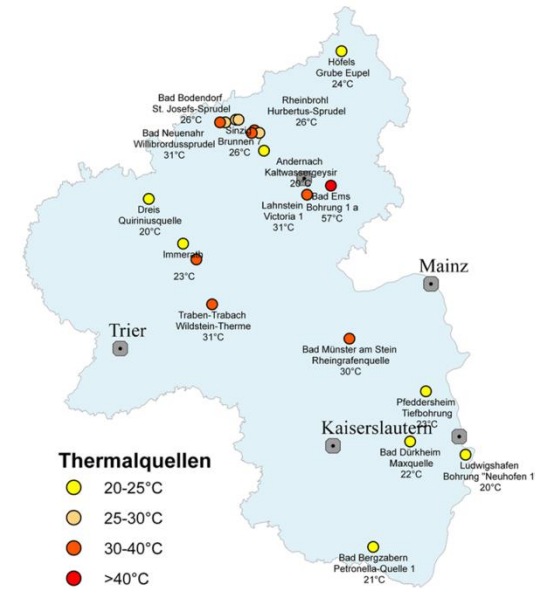
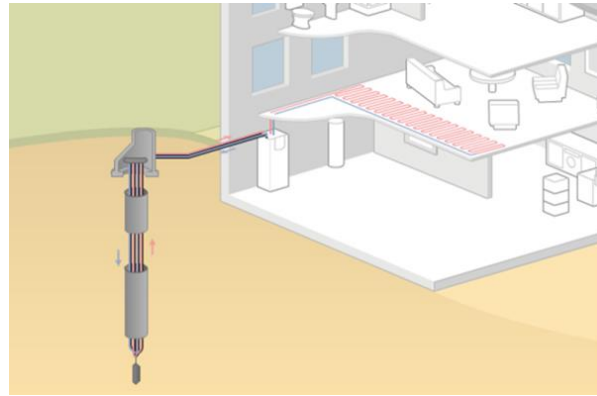
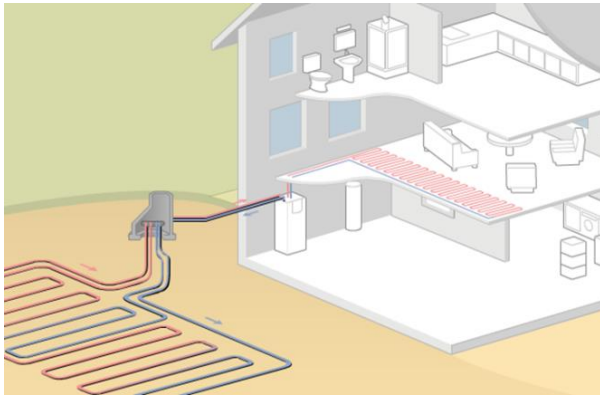
Wirtschaftlichkeit Wärmepumpe

reiner Vergleich der Energieverbrauchskosten



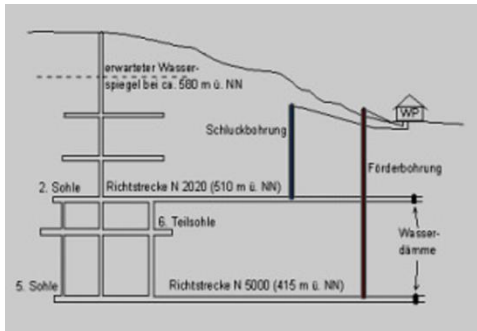
- **Höhere Einkaufspreise Strom heute in vielen Fällen über die Steigerung der Effizienz der Wärmepumpe (JAZ) nicht ausgleichbar**
- **Eigenstromversorgungsanteile unterstützen massiv!**

Voraussetzung: effiziente Wärmequelle



Oberflächennahe Geothermie

Quelle: BWP, 2012



Georg Grube Georg bei Wilroth:

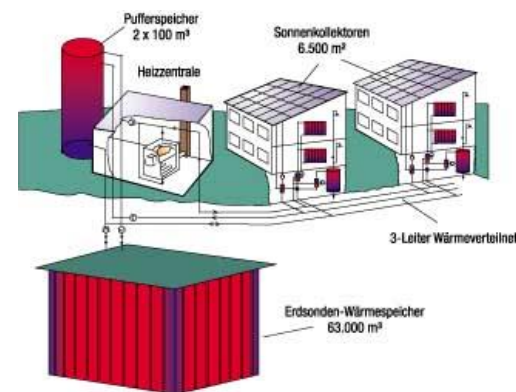
Berechnung des abgebauten Gangvolumens

Sohle (m)	Niveau m NN	Mächtigkeit (m)	Gangfläche (m²)	Mittel (m³)	Volumen (m³)
Oberfläche	290		860	860	47300
100	235	55	1200	1075	48875
160	174	81	1720	1505	51170
230	105	35	1845	1782,5	62387,5
305	69	36	1795	1820	69520
385	29	40	2300	2047,5	81900
500	-16	40	2650	2475	113375
400	-65	50	3200	3065	144250
450	-115	50	2380	2830	141500
500	-160	50	2675	2527,5	126375
550	-210	50	3150	2912,5	146625
600	-260	50	4790	3975	199500
640	-306	40	4235	4512,5	189500
680	-340	40	4345	4290	171600
720	-384	36	3150	3747,5	142405
760	-426	42	2665	2887,5	120495
800	-468	40	2090	2322,5	93060

Geothermie aus Bergbauanlagen

Quelle: www.geothermie.de (li.) igem 2009 (re.)

industrielle und infrastrukturelle Abwärme / Abwässer Trinkwasserwärme



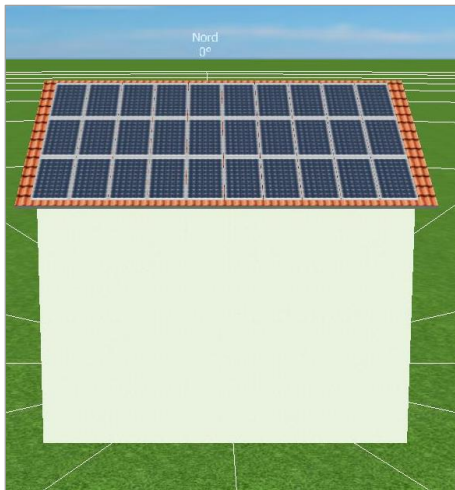
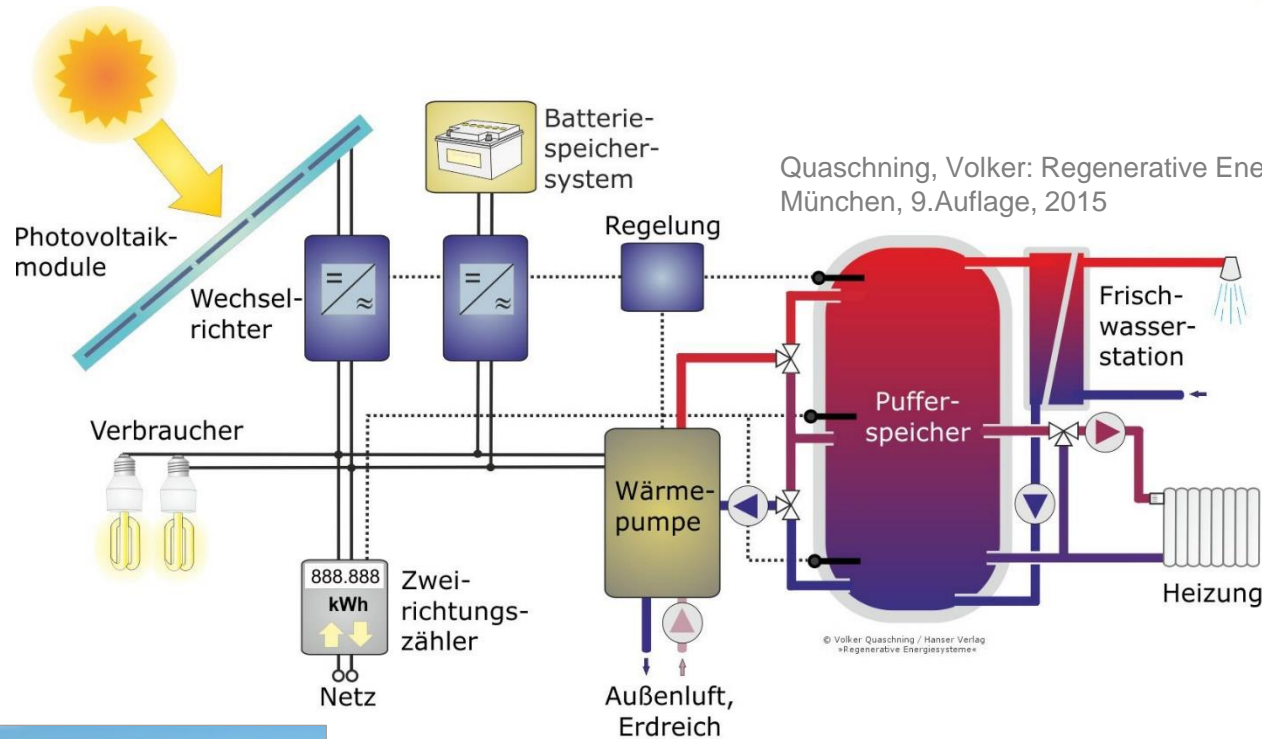
Thermalquellen

eigene Darstellung nach:
Geothermisches Informationssystem
Deutschland

Solarthermie in Verbindung mit saisonalen Erdsondenspeichern

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie

PV und Wärmepumpen (Varianten 1 und 2)



10 kWp ohne Batterie, Verbräuche gerechnet für 2 Erwachsene und 1 Kind, Neubau-EFH ~1/3 Deckung des Wärmepumpenstromverbrauchs

Optimierung möglich:
Intelligente Wetter-Regelung WP, Batteriespeicher...

- Mögliche Realisierung über das EEG nur auf folgenden Flächen möglich (§48 Abs. 1)
 - gebäudegebunden
 - Auf Deponien
 - Gewerbe und Industriegebiet
 - Versiegelte Fläche
 - **200 m** von Autobahn und Schienenweg
 - Konversionsfläche
- Und über die Länderöffnungsklausel – standortbedingt ertragsarmes Grünland (gilt nur bei Anlagen im Ausschreibungsverfahren größer 750kW)
- Weitere Flächen über PPA (B-Plan!) möglich
- Interkommunale Solidarfonds