

fernwärmetage 2016

16.-17. März - Velden am Wörthersee, Casino



Home	Programm	Nachlese	Anmeldung	Führung durch Velden	
Schaukraftwerk Forstsee	Hotels	Organisatorisches	Industrieraussteller	Galaabend	
Anfahrtsplan	Umfrage	Downloads	Fotogalerie	Kontakt	Impressum

Fernwärmetage 2016

Downloads

- [Nachlese Fernwärmetage 2016 \(111.47 KB\)](#)
- [Nachlese Gala-Abend der KELAG Wärme GmbH \(761.96 KB\)](#)
- [Programm und Info Fernwärmetage 2016 \(343 KB\)](#)
- [Einladung Kelag Wärme zum Gala-Abend \(49.86 KB\)](#)
- [STÜCKLER - KELAG Wärme GmbH: Starke Wurzeln für eine ökologische Zukunft \(6.59 MB\)](#)
- [MÜLLER - Energieszenarien bis 2050 - Wärmebedarf der Kleinverbraucher \(1.73 MB\)](#)
- [WEIDLICH - Zukunftssicherung der FW-Branche durch Forschungstätigkeiten \(4.62 MB\)](#)
- [GUGGENBERGER - Große Solarthermieanlagen in Nahwärmenetzen - Erfahrungen aus Dänemark in Österreich umsetzen \(2.99 MB\)](#)
- [HOFER - Optimierung der Wärmeverteilung mittels hydraulischem Abgleich-System myWarm \(681.77 KB\)](#)
- [STROMBERGER - Holzlogistik/Zertifizierte Biomasse-Übernahme der KELAG Wärme GmbH \(1.82 MB\)](#)
- [WALLA - Umweltförderungen erfolgreich einreichen und abrechnen \(493.09 KB\)](#)
- [HAUBENHOFER - Grundfos iSOLUTIONS - intelligente Pumpenlösungen \(1.24 MB\)](#)
- [BENKE - Verbrauchsanalyse bei großen Abnehmern - Wärmeverbrauch von Krankenhäusern \(1.39 MB\)](#)
- [ZIEGLER - Kundenanlagen mit niedrigen Rücklauftemperaturen - die Basis für energieeffiziente Fernwärmesysteme \(1.81 MB\)](#)
- [ENGEL - 4. Generation Fernwärme und Fernkühlung - Niedertemperatur-Lösungen für die wirtschaftliche Einbindung erneuerbarer Energie \(2.31 MB\)](#)
- [ROGATSCHNIG - Multi-Supply-Fernwärmesystem in Villach \(1.66 MB\)](#)
- [HOLTER - Solar statt KWK: Die Neuordnung der Grazer Erzeugungsstruktur \(I\) Big Solar Graz \(2.11 MB\)](#)
- [GÖTZHABER - Solar statt KWK: Die Neuordnung der Grazer Erzeugungsstruktur \(II\) Der Zukunftsprozess Fernwärmeversorgung Graz 2020/2030 \(3.62 MB\)](#)
- [TOTSCHNIG - Power to Heat \(1.43 MB\)](#)

Power to Heat im Fernwärmenetz

- **Elektrokessel** bis 10-15 MW: (Heizelemente)
- **Elektroden Heizkessel** ab 15 MW (Wasserstand regelt Leistung)

- **Neue Hochtemperatur Wärmepumpen:**

Laufendes Stadt der Zukunft Forschungsprojekt: P2H Pot

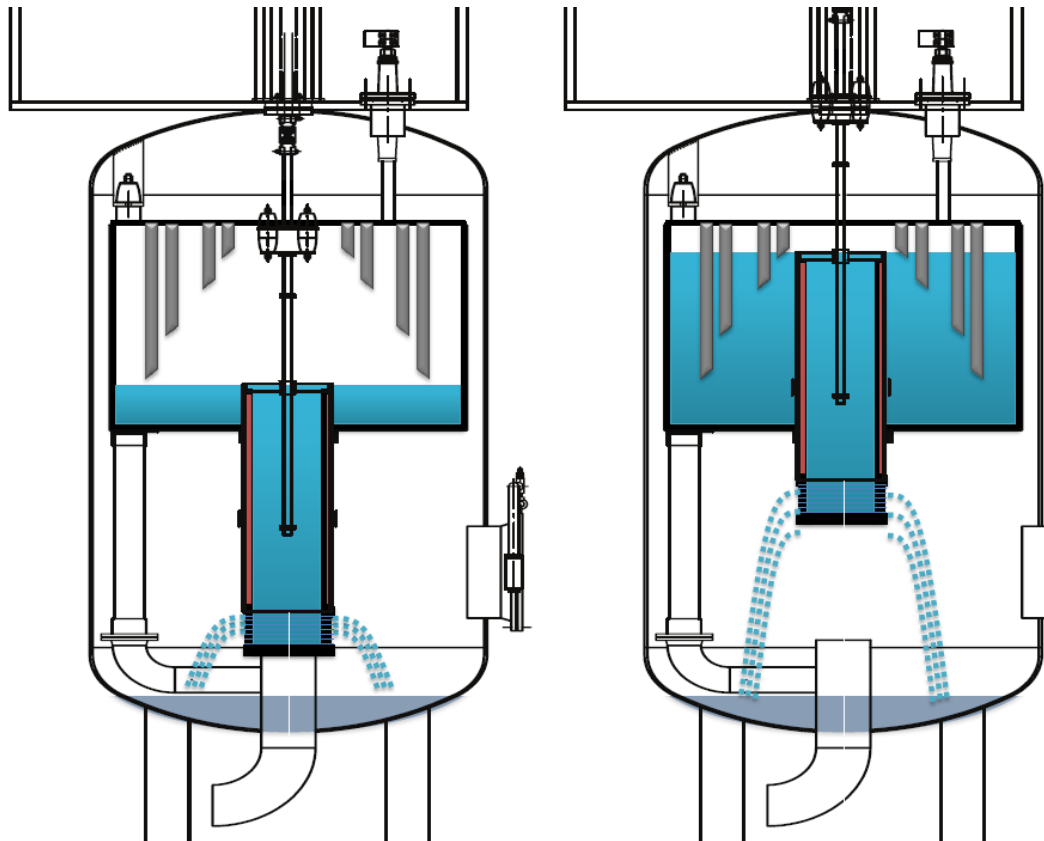
Hauptfokus: Hochtemperatur Wärmepumpen und P2H in unterschiedlichen FW Netzen

<http://www.eeg.tuwien.ac.at/P2H-Pot>

Ergebnisse Winter 2016

Partner: TUWIEN(EEG+IET), EnergieAG, Aquotec, ECOP, eThink

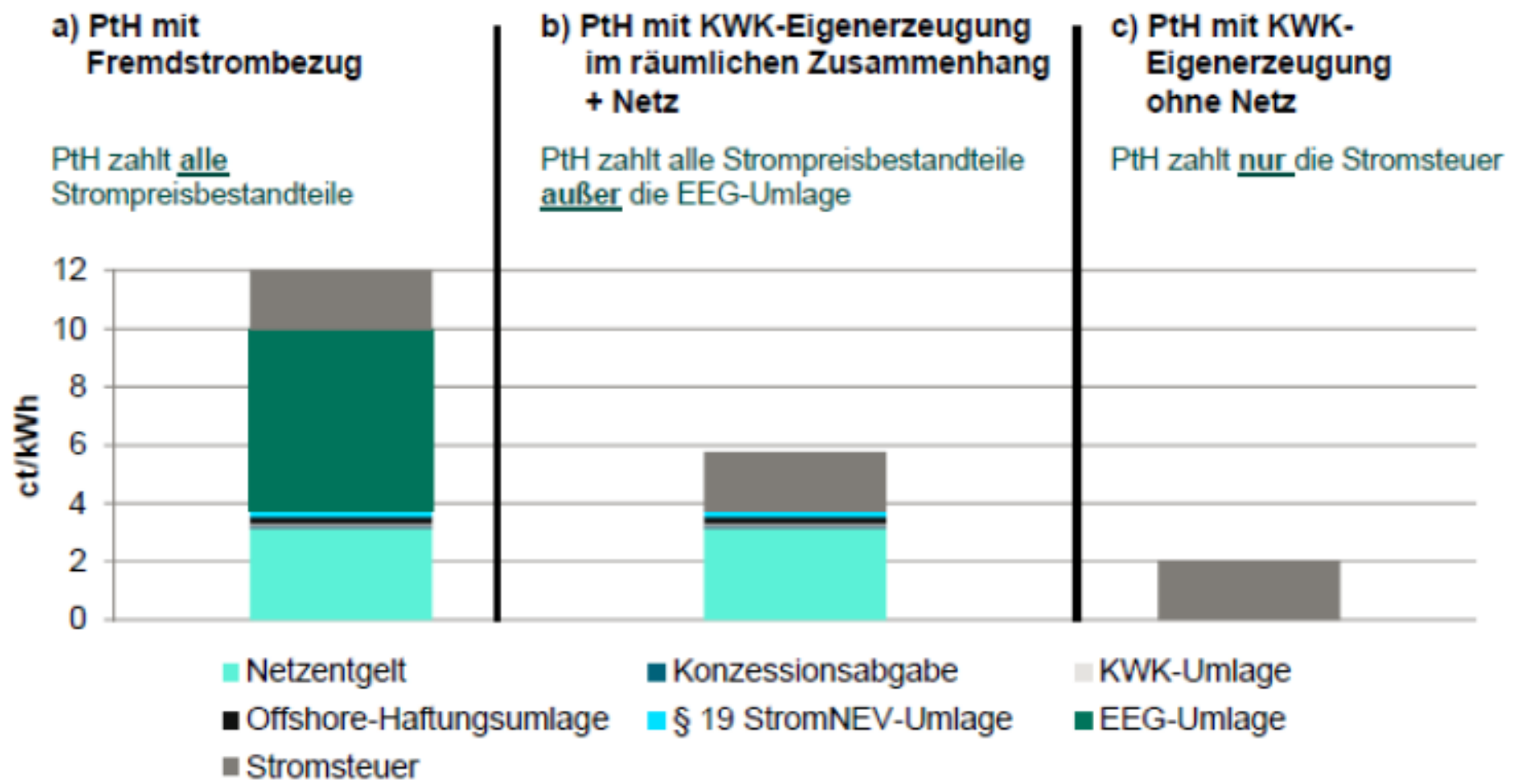
Elektroden Heizkessel



Quelle: Dipl.-Ing. Alois Tost, BVA Elektrokessel, Technischer Vertrieb, Hopfenstraße 1d,
24114 Kiel

Recht & Strompreisbestandteile (Status Quo)

Fremdstrombezug derzeit am teuersten



2050 Szenarios AT+DE



- Vorgabe(Szenario A): 76% CO2 Emissionsreduktion im Vergleich zu 2010 in den Sektoren:
 - Stromerzeugung
 - Raumwärme und Warmwasser
 - PKW-Verkehr

- Ergebnisse Szenario A zeigen, dies führt zu -80% CO2 Emissionen in den Sektoren Strom und Wärme -> Vorgabe für Szenarien B-D

	Alle Optionen (A)	FW mit P2H (B)	FW ohne P2H (C)	Keine Zusätzliche Flexibilität (D)
Strom	x	x	x	x
PSP Ausbau	x	x	x	-
Fernwärme	mit P2H	mit P2H	ohne P2H	ohne P2H
Andere Wärmesektoren	mit P2H	-	-	-
Elektromobilität	50% e-PKW	-	-	-
Industrielles LastMM	x	-	-	-
P2G, Druckluftspeicher	x	-	-	-

2050 Szenarien DE+AT

- Steuern und Netzgebühren: Momentan massives P2H Hindernis. D.h. hier nicht berücksichtigt.
- Fernwärme: Es wurde nur ein Fernwärmenetztyp simuliert in dem es alle Erzeugungsoptionen gibt: Müllverbrennung, GuD, Biomasse, Gaskessel, Elektrodenheizkessel, Solarthermie, Wärmespeicher
- Ziel: Minimierung der Kosten der Strom und Wärmeerzeugung unter Berücksichtigung des CO2 Ziels.
- Kraftwerkseinsatzoptimierung und Investitionskostenoptimierung

HiREPS Simulationsmodell

High Resolution Power System Model

- Analyse von zukünftigen Energiesystemen mit steigendem Anteil an Erneuerbaren Energien
- Gemeinsame Betrachtung von Strom, Wärme, Elektromobilität, industrielles Lastmanagement
- Investitionsoptimierung zur optimalen Auslegung verschiedener Systemkomponenten
- Stündliche Kraftwerkseinsatzsimulation
 - zur Analyse der ökonomischen und technischen Machbarkeit verschiedener zukünftiger Szenarien

Komponenten

Stündliche Kostenoptimierung und Simulation von

- Wasserkraftwerken (alle 400 Kraftwerke >10 MW)
 - Laufwasserkraft, Pumpspeicher
- thermische Kraftwerken (inkl. KWK)
- Wind- und Solarkraft
- Wärmeversorgung
 - Fernwärme und nicht netzgekoppelte Wärmesektoren
 - Heizkessel, Solarthermie, Wärmepumpen, Direktstromzusatzheizung, Wärmespeicher
- nichtkonventionellen Speichern
 - Power to Gas, Power to Heat, adiabate Druckluftspeicher (AA-CAES)
- Elektromobilität
- Industrielles Lastmanagement

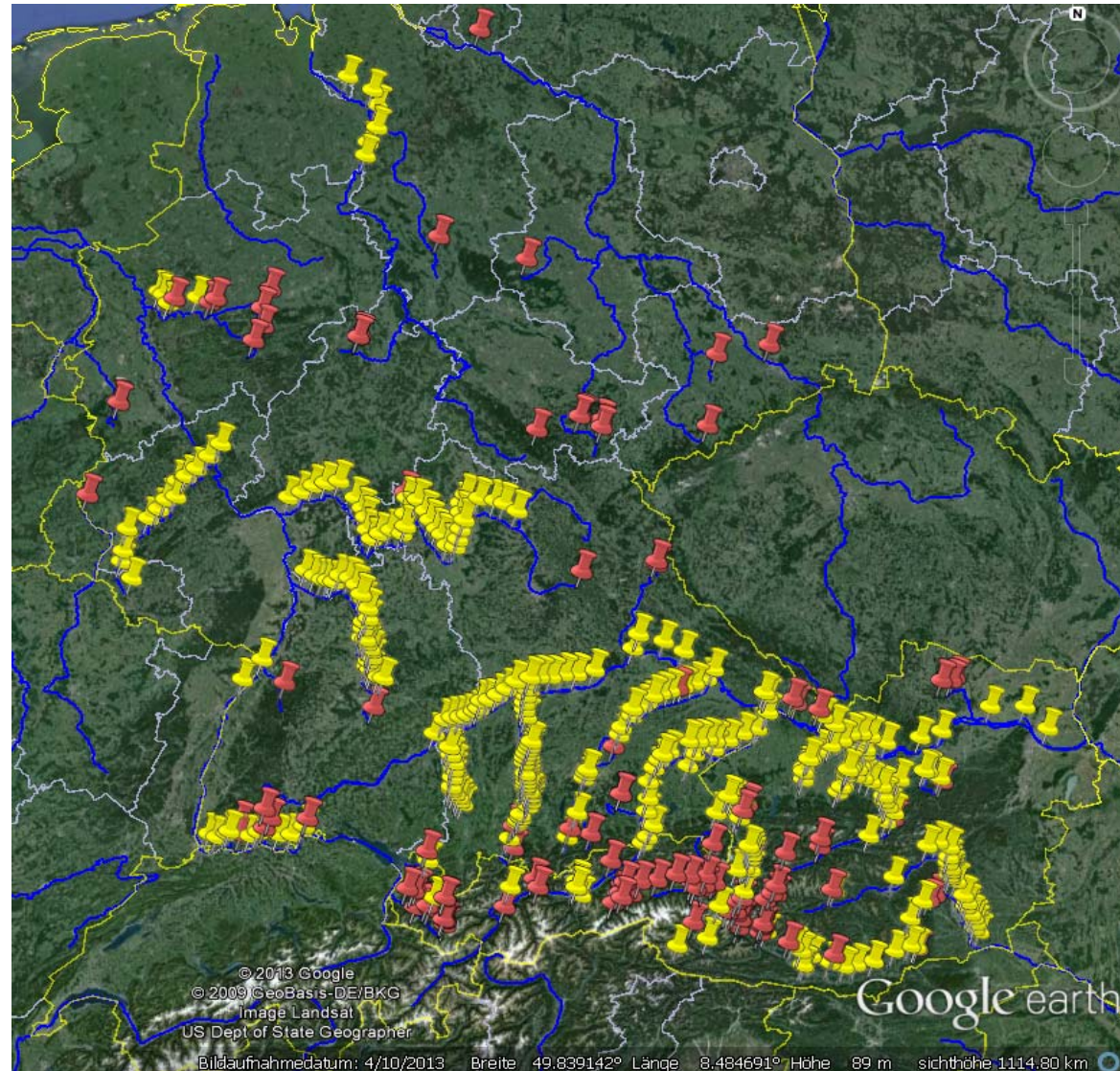
HiREPS Modell

Implementierung der Wasserkraft

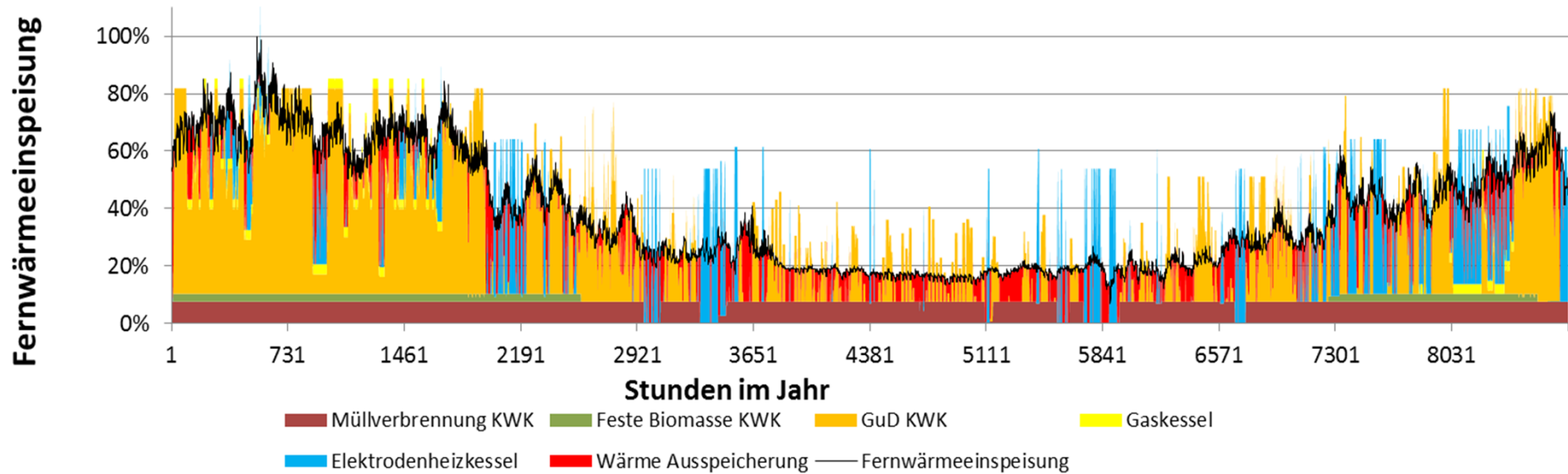
Das HiREPS-Modell beinhaltet detailliert abgebildet alle 400 Wasserkraftwerke >5-10MW in AT+DE

Rote Pins: Speicher- und Pumpspeicher-Kraftwerke

Gelbe Pins: Laufwasserkraftwerke



FW mit P2H (Szenario B)



	Anteil der FW Erzeugung
GuD	57%
Müllverbrennung	18%
Biomasse	3%
Stromkessel	20%
Gaskessel	2%
Solarthermie FW Share	0%
Wärmezwischenspeicherung	17%

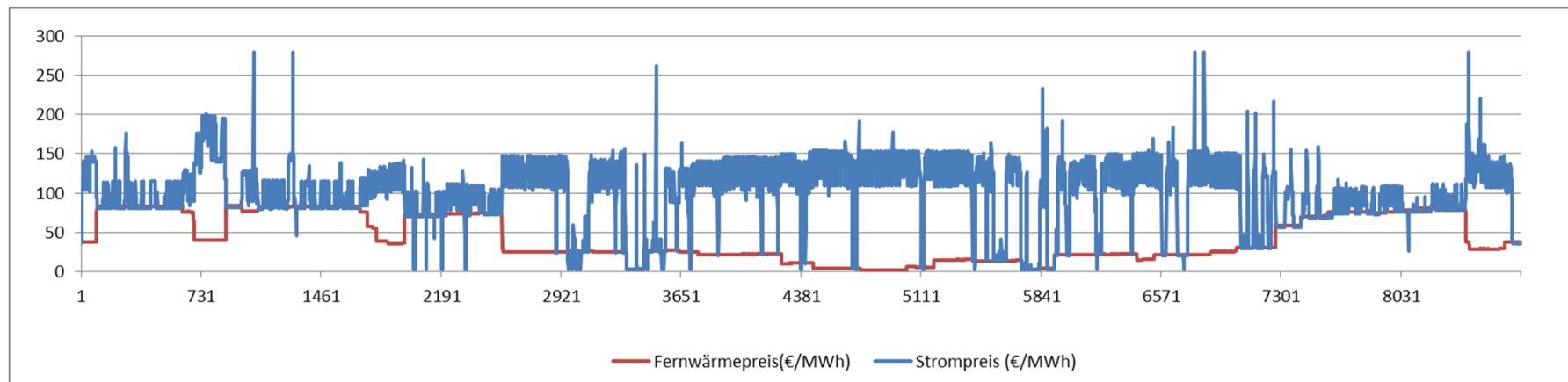
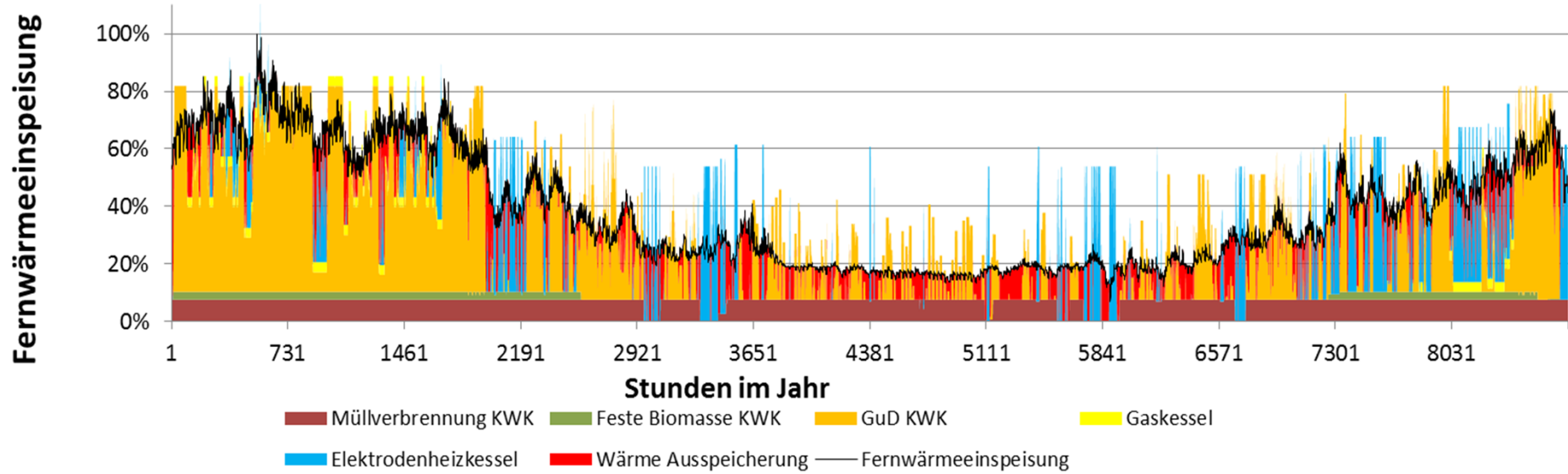
Wärmespeicher: 29h mittlere Winterlast

Stromkessel 20% der Erzeugung!

28 GW Elektrodenkessel installiert in DE+AT bei 1200 VLS

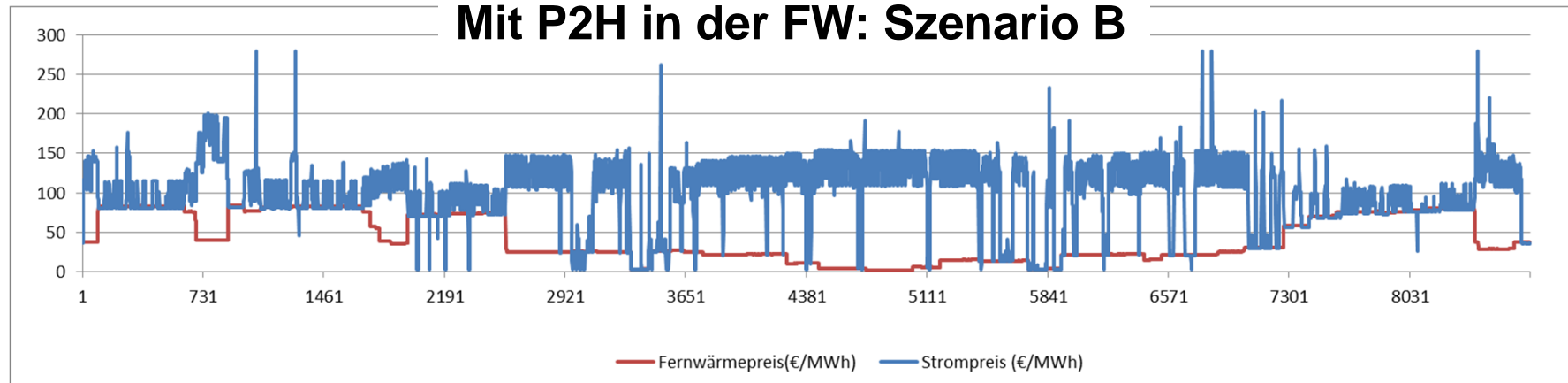
CO2 Preis 175€/tCO2

FW mit P2H (Szenario B)



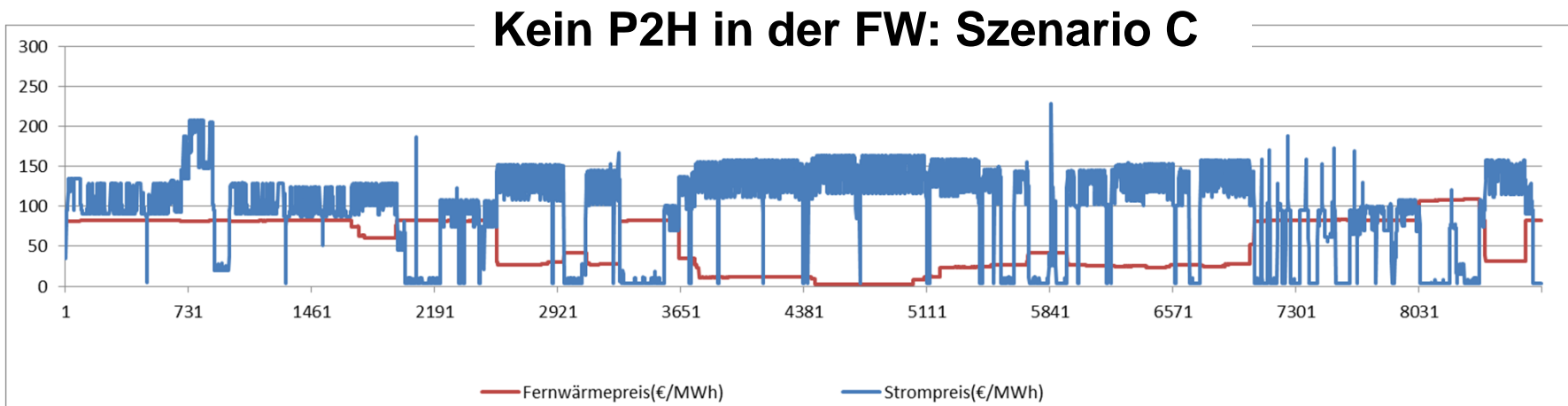
Mittlerer Fernwärmepreis ist: 53.01€/MWh

Vergleich Strom+FW 2050



CO2 Preis: 175€/tCO2

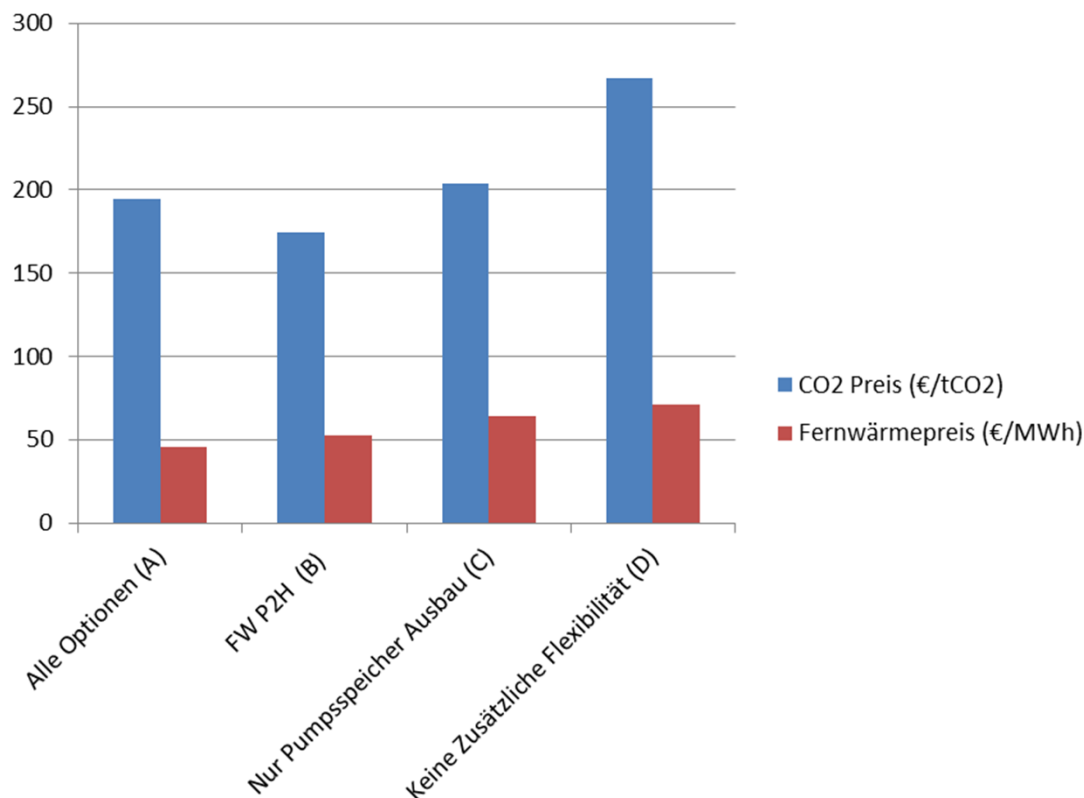
Mittlerer Fernwärmepreis ist: 53.01€/MWh



CO2 Preis: 203€/tCO2

Mittlerer Fernwärmepreis ist: 64.45€/MWh

Szenarien Übersicht 1



	Alle Optionen (A)	FW mit P2H (B)	FW ohne P2H (C)	Keine Zusätzliche Flexibilität (D)
CO2 Preis (€/tCO2)	194	175	203	267
Fernwärmepreis (€/MWh)	46	53	64	71
TotalKost:Strom+FW (% of D)	–	95%	96%	100%

Szenarien Übersicht 2



FW Erzeugungsanteile in %	Alle Optionen (A)	FW mit P2H (B)	FW ohne P2H (C)	Keine Zusätzliche Flexibilität (D)
Müllverbrennung KWK	18%	18%	18%	18%
Biomasse KWK	4%	3%	3%	3%
GuD KWK	69%	57%	56%	48%
Stromkessel	9%	20%	0%	0%
Solarthermie	0%	0%	6%	17%
Gaskessel	0%	2%	17%	14%
Zwischengespeicherte Wärme	16%	17%	13%	19%
Wärmespeicherkapazität(Stunden im Winter)	43	29	38	49
Pumpspeicher Ausbau (GW)	11	18	30	0

Alle Flexibilitätsoptionen stehen im Wettbewerb untereinander:
 Mit P2H und gesteuertem laden von Elektroautos sinkt der Pumpspeicherausbau.
 Ohne P2H steigt der Pumpspeicherausbau.

Schlussfolgerungen



Für die Szenarien AT+DE mit -80% CO₂ Emissionsreduktion 2050 für Strom, Raumwärme und Warmwasser:

- Bis zu 20% der FW Erzeugung durch P2H
- Bis zu 25% der Stunden des Jahres P2H Einsatz (1200 VLS)
- Optimierte Wärmespeicherkapazität zwischen 30 und 50 Stunden des mittleren Winterbedarfes
- P2H reduziert bei gleichem CO₂ Ziel 2050 die FW Erzeugungskosten um 18%
- Ohne P2H Werden Pumpspeicher massiv ausgebaut. Optimaler PSP Ausbau zwischen 5-30GW.
- CO₂ Preis bei 170-200€/tCO₂
- Die Speicherung von Strom und Flexible Elemente wie P2H sind nicht, wie oft geglaubt, eine große noch ungelöste Frage, sondern das Ermöglichen von Speicherausbau + P2H führt in den simulierten Szenarien zu einer Reduktion der Strom+FW Gestehungskosten um 5%.