

Die  
**Spezialisten**  
*für elektrische Heizsysteme*

BEGLEITHEIZUNGEN · ERHITZER · FLÄCHENHEIZUNGEN · KESSEL

SCHALTANLAGEN · UNIPLEX · AUTOMATISIERUNG

PROJEKTIERUNG · INSTALLATION · SERVICE



# “Power to Heat“

## Eingesetzte Technologie und ihre Vielseitigkeit



Thorsten Wiedemann  
Klöpper-Therm GmbH & Co. KG  
[th.wiedemann@kloeppe-therm.de](mailto:th.wiedemann@kloeppe-therm.de)



## Wer sind wir und was machen wir?

- Inhabergeführtes mittelständiges Unternehmen
- über 50 Jahre im Bereich elektrische Heizsysteme
- Ingenieurbüro mit angehangener Fertigung
- elektrische Rohrbegleitheizungen
- elektrische Flächenheizungen
- elektrische Wärmetauscher
- Sonderanfertigungen
- Engineering, Fertigung, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Service weltweit

## Power to Heat !?

### Was ist eigentlich Power to Heat?

Unter „Power to Heat“ wird die Umwandlung eines fossilen Brennstoffes oder anderen Energieerzeugers in Wärme verstanden

### Was verstehen wir darunter?

Die Umwandlung von Strom in Wärme als eine Flexibilitätsoption für den sicheren Betrieb des Stromnetzes

### Wie machen wir das?

Mit elektrischen Heizsystemen die in einfachen und komplexen Systemen ihre Anwendung finden

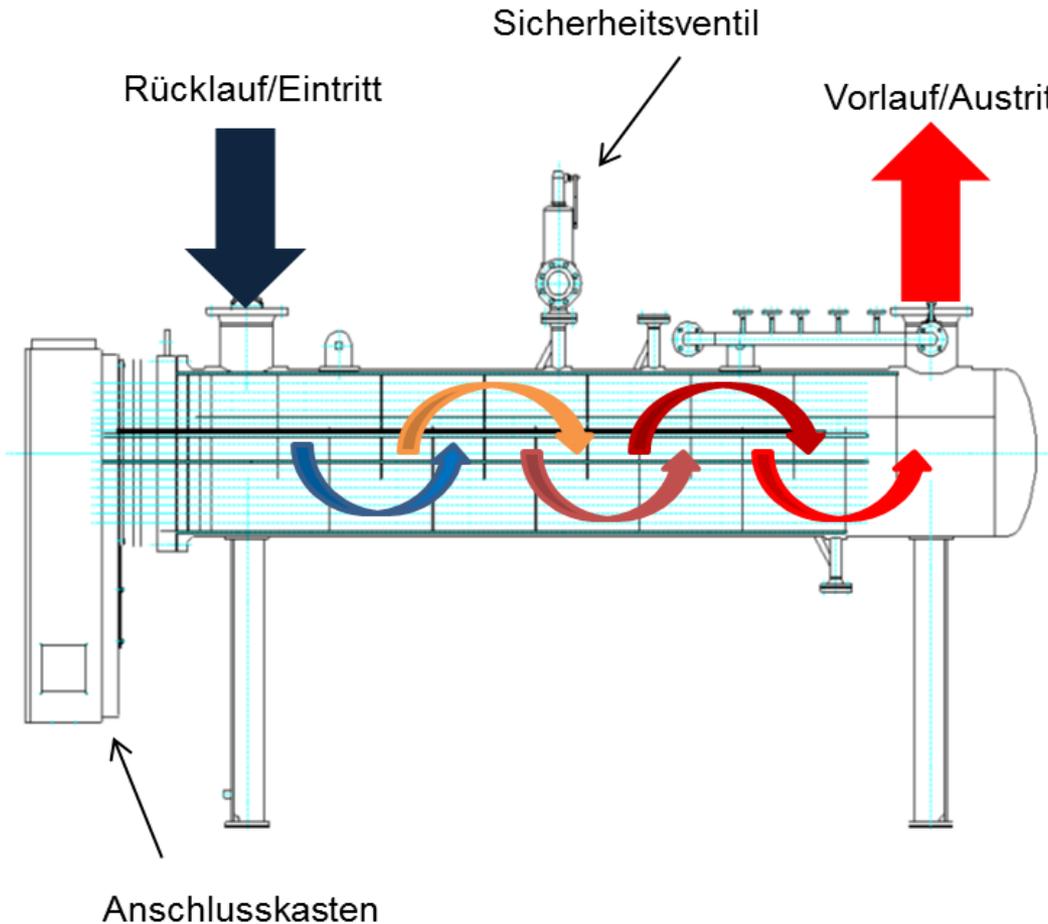
Power to Heat gezielt und flexibel einsetzen ist ein weiterer Schritt in Richtung Energiewende

## Wärmemarkt bietet Speicherkapazität

- Versorgung von Gebäuden mit Raumwärme und Warmwasser
- Bereitstellung von Prozesswärme für Gewerbe und Industrie
- 90 % der Energie stammen aus fossilen Brennstoffen
- einfache Speicherung und kostengünstige Speicherung von Wärme
- durch zeitliche Trennung von Stromverbrauch und Wärmebereitstellung mehr Flexibilität erreichen
- Prozesswärme wird ganzjährig benötigt
- Wärmesystem muss nachhaltig aus Erneuerbarer Energie gespeist werden

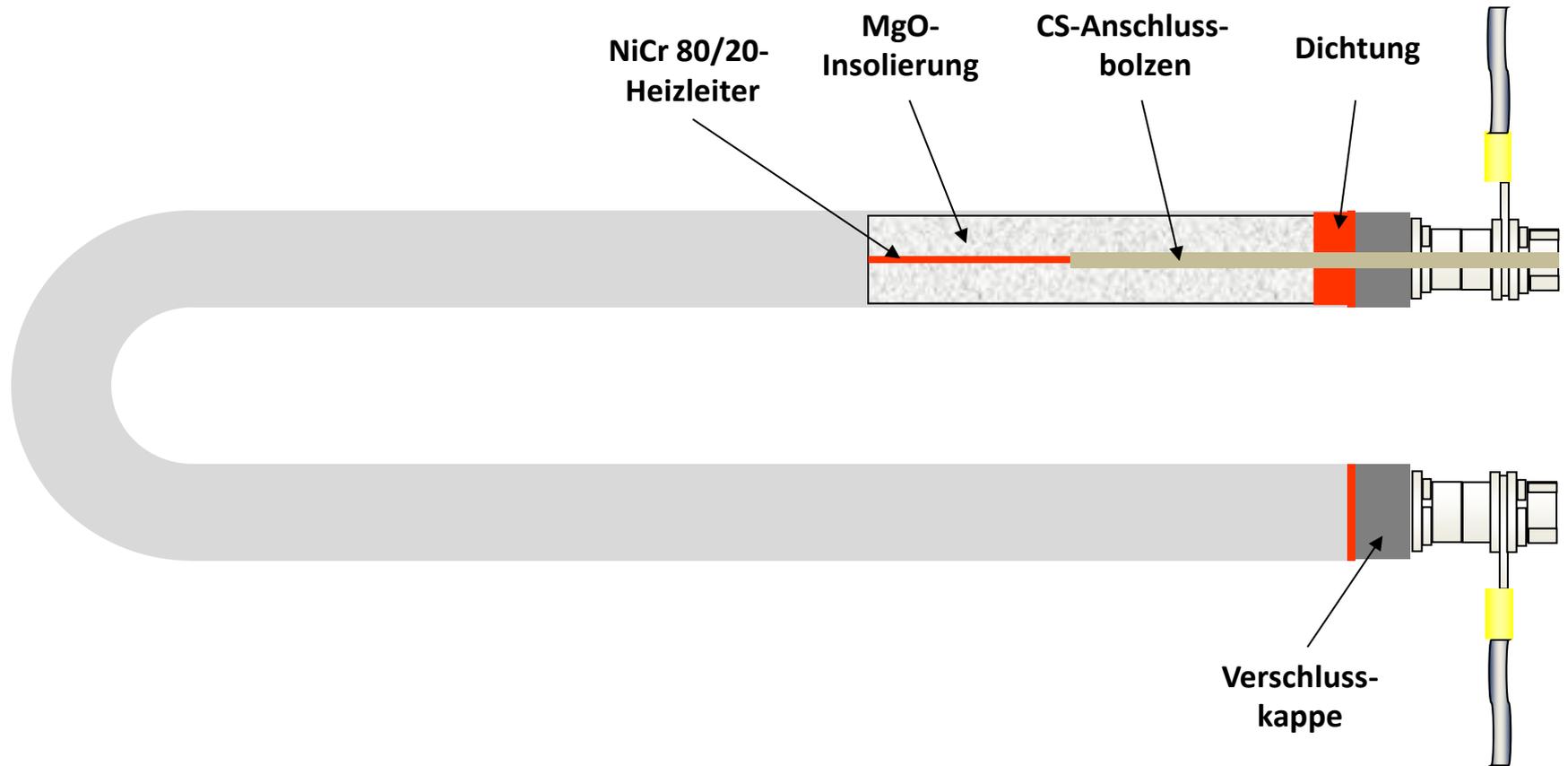
Quelle: BEE, Kursbuch Energiewende, Februar 2016

## Elektrische Erhitzer



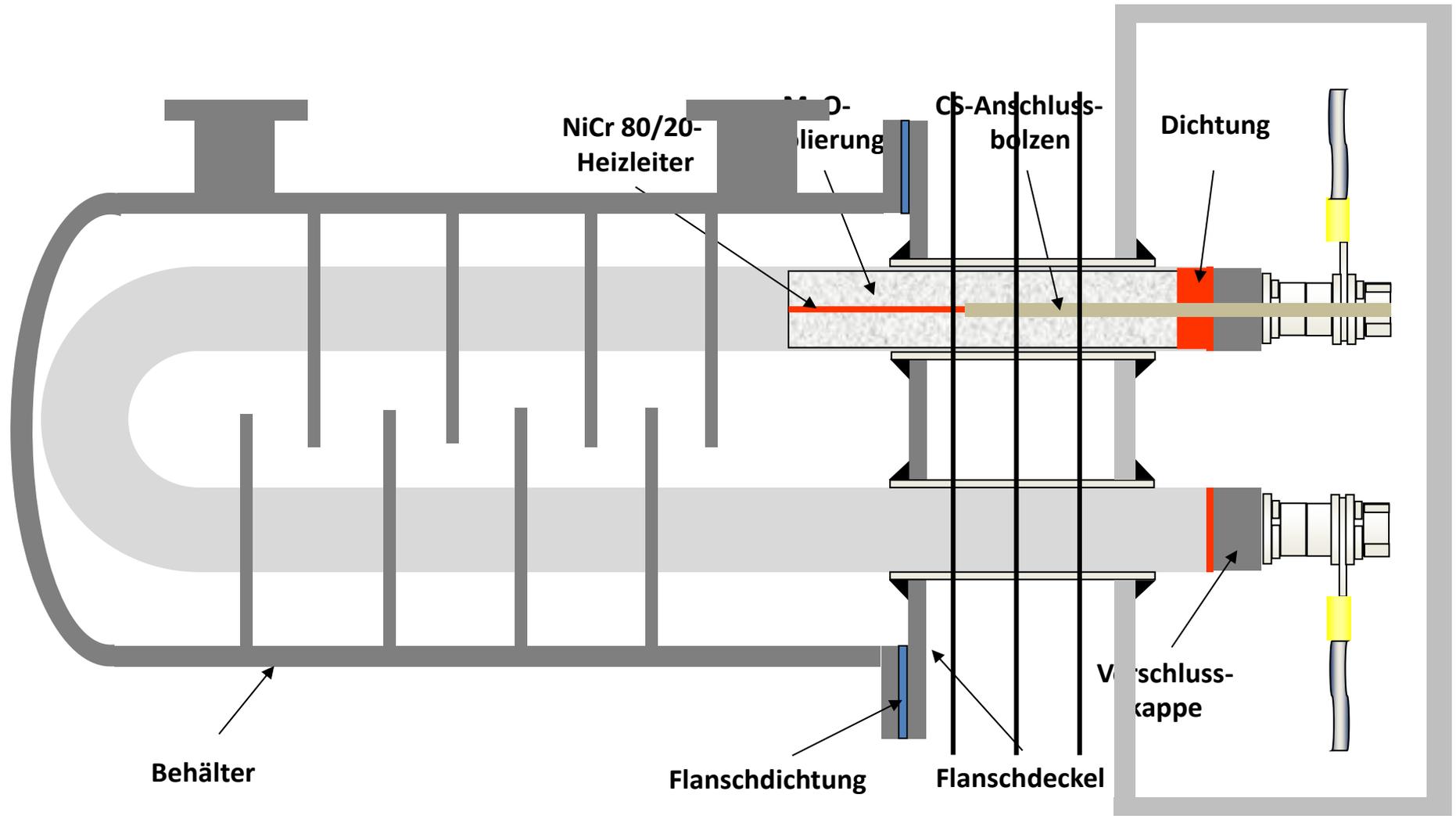
- Funktionsweise wie Rohrbündelwärmetauscher
- Austausch der Wärme direkt über Kontakt zu Widerstandsheizstab
- Quer- oder Längsströmer
- kein zusätzlicher Wärmetauscher notwendig
- verschiedene Medien möglich (flüssig oder gasförmig)

## Der Heizstab



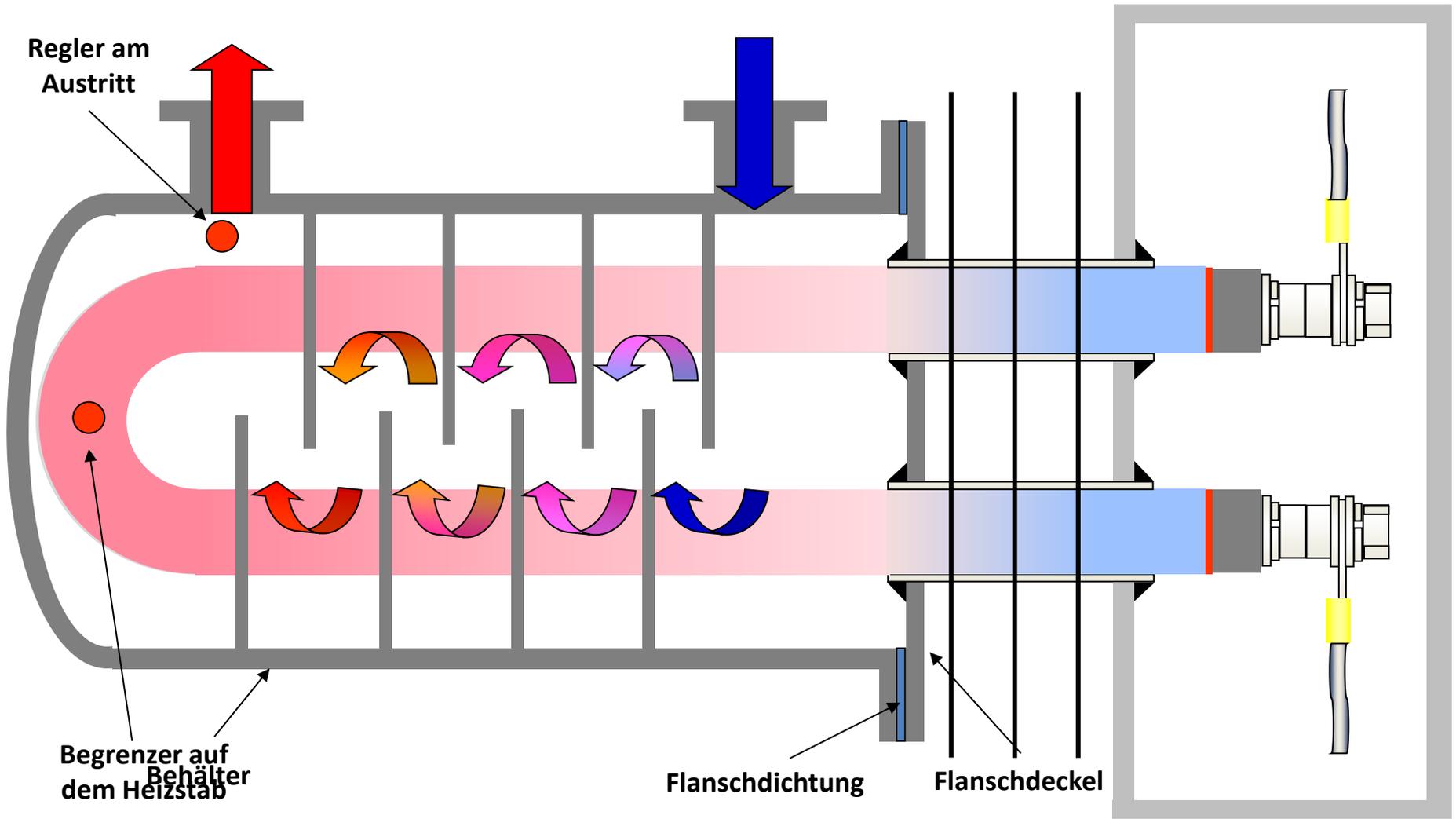
## Der Heizstab

Anschlusskasten  
Ex/Ex-frei



# Die Funktionsweise

Anschlusskasten  
Ex/Ex-frei



## Heißwassererzeuger



- Erwärmung von Fernwärmesystemen oder Speichern
- großes Leistungsspektrum (30 -10.000 kW in einer Einheit)
- stufenlos regelbar
- max. 235 °C, 30 bar
- verschiedene Medien möglich (flüssig und gasförmig)

## Brauchwassererwärmung



- Erwärmung von Brauchwassersystemen und -speicher
- kleine bis hohe Leistung (35 – 1.200 kW)
- max. 95 °C, 16 bar
- Wartungsarm
- kombinierbar mit weiteren Beheizungen
- hohe Verfügbarkeit

## Thermalölheizer



- Erwärmung von Lageröltanks
- geringe bis hohe Leistung
- Ausführung auch für Ex-Bereich möglich
- regelbar
- alternativ sind auch andere Medien möglich
- geringer Investitionsaufwand

## Dampferzeuger und Überhitzer Prozesswärme



- Erzeugung und Überhitzen von Dampf
- hohe Drücke und Leistung
- Ausführung auch für Ex-Bereich möglich
- stufenlos regelbar
- alternativ sind auch andere Medien möglich
- geringer Investitionsaufwand

## Elektrische Begleitheizung Prozesswärme



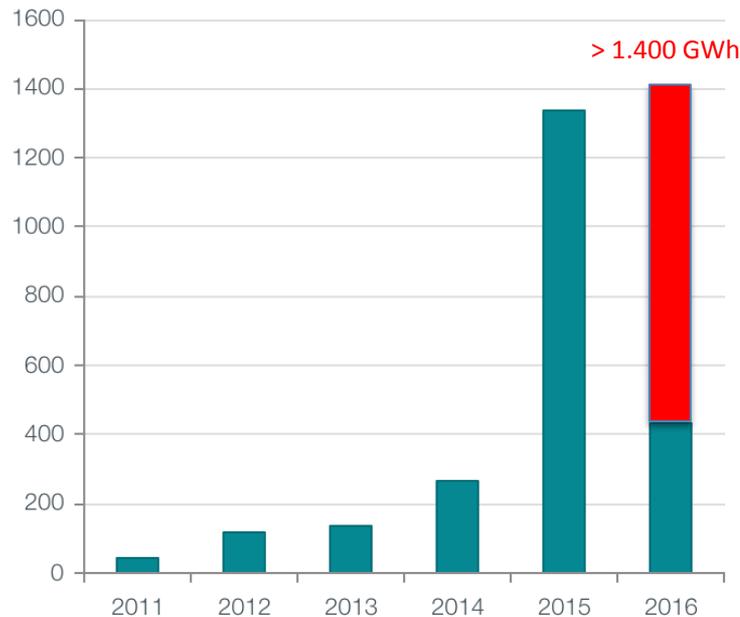
- Erwärmung von Lageröltanks und Rohrleitungen
- kleine bis mittlere Leistung
- Ausführung auch für Ex-Bereich möglich
- regelbar
- Geringe Investitions- und Instandhaltungskosten
- hohe Verfügbarkeit

## Vorteile elektrischer Heizsysteme

- einfache und bewährte Technologie
- > 99 % Wirkungsgrad, keine Emissionen
- hohe Verfügbarkeit bei geringen Wartungskosten
- hohe Lebensdauer, kaum Verschleiß
- ideal für beaufsichtigungsfreien Betrieb geeignet
- großes Leistungsspektrum
- einzelne Einheiten kombinierbar (Redundanz, Besicherung)
- Installationsort unproblematisch, auch in Ex-Zonen
- Leistung je nach Ausstattung exakt abrufbar
- flexibel und schnell
- direkte Einbindung in Wärmenetze möglich

## Abgeregelter EEG-Strom = Potential für Power to Heat

Jahreswerte Einsenkung EEG-Anlagen (§13.2)



Prognose für 2016:  
> 1.400 GWh Einsenkung

**kumulierter Leistungswert für 2016**

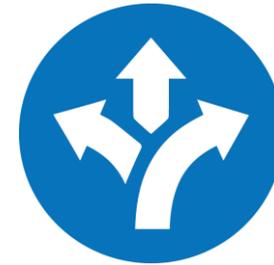
Maßnahmen nach §13.2 EnWG: 433 GWh

Datum: 26.04.2016

Quelle: 50Hertz

## Zusammenfassung

- bewährte Technologie
- hohe Verfügbarkeit
- flexibel einsetzbar
- Ersatz von Besicherungsanlagen (z.B.: n-1)
- Erhöhung der Jahresvolllaststunden für A-typische Netznutzung
- Lastgangglättung -> Vermeidung von Ausgleichsenergie
- Einspeise- und Gewinnvermeidung
- CO<sub>2</sub> neutral
- Grüne Wärme durch Regenerative Quellen



CO<sub>2</sub>  
neutral



## Fazit

### Prognose für 2016

- Power to Heat hat viel Potential für Zukunft
- Bessere regulatorische Bedingungen würden das Potential von P2H entscheidend vergrößern
- Netzausbau zur Kopplung von Strom- und Wärmemarkt erforderlich
- Beste Wirtschaftlichkeit und höchste Flexibilität im Zusammenspiel mit anderen Erzeugereinheiten bzw. Speicher
- Dimensionierung, Ausstattung, Teiligkeit, Einbindung hydraulisch, elektrisch, leitetechnisch individuell pro Projekt für beste Ergebnisse liegt bei 1.400 GWh



Mitglied

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Für Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung**

Thorsten Wiedemann  
Sales Manager  
0231/5178382  
th.wiedemann@kloeppe-therm.de  
www.kloeppe-therm.de



	Betreiber/Anlage	Projekt status	elektrische Leistung/MW	Aufteilung in MW	Typ	Standort	Hersteller
1	EnBW		100	2x50	Elektrodenkessel	KW Altbach	
2	SW Lemgo	IBN 2012	5	1x5	Widerstandskessel	HKW Lemgo	Klöpper-Therm
3	SW Flensburg	IBN 2012	30	1x30	Elektrodenkessel	HKW Flensburg	BVA
4	Saarbrücken (VVS)	IBN 2013	10	1x10	Elektrodenkessel	HKW Süd	Klöpper-Therm
5	ENRO Ludwigsfelde		15	1x15	Elektrodenkessel		
6	KW Philippsburg	IBN 2013	5	1x5	Elektrodenkessel	KW Philippsburg	Klöpper-Therm
7	SW Mainz/HKW	IBN 2013	10	2x5	Widerstandskessel	HKW Mainz/Wiesbaden	Klöpper-Therm
8	SW Schwerin	IBN 2013	15	3x5	Widerstandskessel	HKW Schwerin	Klöpper-Therm
9	SW Tübingen	IBN 2014	5	1x5	Widerstandskessel	FHW Waldhäuser	Klöpper-Therm
10	E.ON Shamrock	IBN 2014	60	3x20	Elektrodenkessel	KW Shamrock	BVA
11	SW München	IBN 2014	10	4x2,5	Widerstandskessel	HKW Süd	
12	EEW Energy from Waste	IBN 2014	20	2x10	Elektrodenkessel	Premnitz MVA	
13	Infraserv Hoechst	IBN 2014	40	2x10	Elektrodenkessel	Frankfurt Hoechst	
14	Energieservice Westfalen Weser	IBN 2014	1,5	1x1,5	Widerstandskessel		Klöpper-Therm
15	Avacon Natur	IBN 2015	6	1x6	Elektrodenkessel	Salzwedel	BVA
16	EVO Offenbach	IBN 2013	10	2x5	Widerstandskessel	HKW Offenbach	Klöpper-Therm
17	N-Ergie Nürnberg	IBN 2015	50	2x25	Elektrodenkessel		
18	Mainova	IBN 2015	8	2x4?	Widerstandskessel		
19	TW Ludwigshafen	IBN 2015	10	2x5	Widerstandskessel		
20	FHW Neukölln	IBN 2015	10	4x2,5	Widerstandskessel		
21	BTB Berlin	IBN 2015	5	2x2,5	Widerstandskessel		
22	SW Dessau	IBN 2015	5	1x5	Widerstandskessel	Gaskraftwerk	Klöpper-Therm
23	Bioenergie Taufkirchen	IBN 2015	6,1	1x5,5 1x0,6	Widerstandskessel		Klöpper-Therm
24	SW Augsburg	IBN 2015	10	4x2,5	Widerstandskessel		
25	SW Kiel	IBN 2015	35	1x35	Elektrodenkessel	Hasselfelde	BVA
26	SW Augsburg	IBN 2015	0,6	1x0,6	Widerstandskessel		Klöpper-Therm
27	SW Münster	IBN 2015	22	1x22	Elektrodenkessel	HKW Hafen	BVA
28	SW Jena	IBN 2016	4	1x4	Widerstandskessel		Klöpper-Therm
29	SW Norderstedt	IBN 2016	1,2	1x1,2	Widerstandskessel	Kielortring	Klöpper-Therm
30	SW Norderstedt	IBN 2016	1,2	1x1,2	Widerstandskessel	Schwimmbad Arriba	Klöpper-Therm
31	SW Lübeck	IBN 2016	2,5	1x2,5	Widerstandskessel	Energiebunker	Klöpper-Therm
32	SW Lübeck	IBN 2016	2	1x2	Widerstandskessel	HKW CGS	Klöpper-Therm
33	SW Bielefeld	IBN 2016	20	2x10	Elektrodenkessel	HKW Mitte	
34							
<b>Gesamt in Betrieb aktuell</b>			<b>535,1</b>				
<b>Planung/Bau</b>			<b>66,5</b>				
1	EW Potsdam	IBN 2016	20	2x10	Elektrodenkessel		
2	SW Forst		10	1x10	Elektrodenkessel		
3	enercity Hannover	Planung	30	offen	offen		
4	Stadtwerke Aachen	Planung	5	1x5	Widerstandskessel	Heizkraftwerk	Klöpper-Therm
5	MHKW Wuppertal	Planung	1,5	1x1,5	Widerstandskessel	MHKW Wuppertal	Klöpper-Therm
6							
<b>Klöpper-Therm, Stand April 2016</b>							