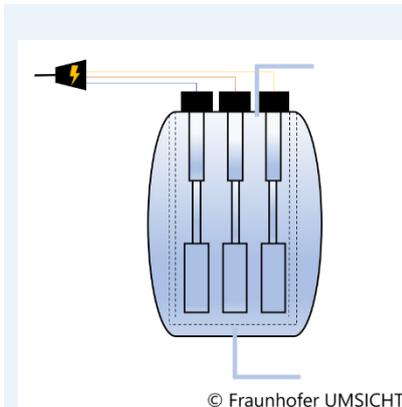




# Elektrodenkessel

**Technologie:  
Erzeuger**

**Stichworte:** Wärmeerzeuger, Power-to-Heat, zentral, Wärmesektor, Referenztechnologie, effiziente Wärmeversorgung, Fernwärme, Gewerbe, Industrie, Nichtwohngebäude, Strom- und Wärmeerzeugung, zentrale Versorgung, Reservekessel, Flexibilisierung von Fernwärmenetzen, Prozesswärme



**Kurzbeschreibung:** Die Umwandlung Power-to-Heat kann in einer Vielzahl verschiedener Anlagen erfolgen. Elektrodenkessel finden bei Baugrößen im Bereich von 1MW bis 90MW Anwendung. In diesen befinden sich drei metallische Elektroden, die ohne Transformator direkt an das Mittelspannungsnetz ( $\geq 5\text{kV}$ ) angeschlossen werden können. Dies verursacht im Wasser infolge der Ionenbewegung eine Freisetzung von Wärme.

		Elektrodenkessel	
Technische Parameter	Anwendung		Heißwasser- oder Dampferzeugung Power-to-Heat, Reservekessel, Primärregelung [1]
	Nennspannung	[kV]	5 – 22 [1]
	Thermische Leistung	[MW]	1 – 90 [1]
	Wirkungsgrad	[%]	$\geq 99$ [1]
	Technische Lebensdauer	[a]	10 - 20 [2]
Ökonom. Bilanz	Investitionskosten	[€/kW]	125-350 [1]
		[€/kWh]	11-65 [2]
	Betriebsgebundene Kosten	[1/a]	ca. 500€/50MW [2]
	Verbrauchsgebundene Kosten	[ct/kWh]	32,05 [3](durchschnittlicher Strompreis für Haushaltskunden in Deutschland 2020)
CO <sub>2</sub> -Bilanz	CO <sub>2</sub> - Äquivalent (Direkt)	[g/kWh]	420 [4](Strommix als Primärenergieträger)
	CO <sub>2</sub> - Äquivalent (Vorkette)	[g/kWh]	438 [4](Strommix als Primärenergieträger)
	Primärenergieträger		Strom



## Technologien

- [Zentraler Stromspeicher](#)
- [Solarkollektoren dezentral in Wohngebäuden](#)
- [Solarkollektoren zentral in Wärmenetzen](#)
- [KWK dezentral in Wohngebäuden](#)
- [KWK zentral in Netzen und Industrie/Gewerbe](#)
- [Heizkessel dezentral in Wohngebäuden](#)
- [Heizkessel zentral in Wärmenetzen und Industrie/Gewerbe](#)
- [Wärmespeicher Gebäude](#)
- [Fernwärme- und Quartierswärmespeicher](#)
- [Saisonaler Speicher](#)
- [Energiemanagement](#)
- [Wärme- und Kältenetze](#)

## Konzepte:

- [solare Nahwärme](#)
- [iKWK-basierte Quartiersversorgung](#)

## Themen:

- [Wärmewende](#)
- [Sektorenkopplung](#)
- [Quartiersversorgung](#)
- [Nahwärme im Quartier](#)
- [Fernwärme](#)
- [Virtuelles Kraftwerk](#)

## Literatur

- [1] *Brauner, G.*: Systemeffizienz bei regenerativer Stromversorgung: Strategien für effiziente Energieversorgung bis 2050. Wien: Springer Vieweg, 2019.
- [2] *Henning, H.-M., Sauer, D. U.*, 2015: Demand-Side-Management im Wärmemarkt: Technologiesteckbrief zur Analyse "Flexibilitätskonzept für die Stromversorgung 2050".
- [3] *Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt*, 2021: Monitoringbericht Energie 2020.
- [4] *Icha, P., Thomas, L.*, 2022: Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 - 2021.