

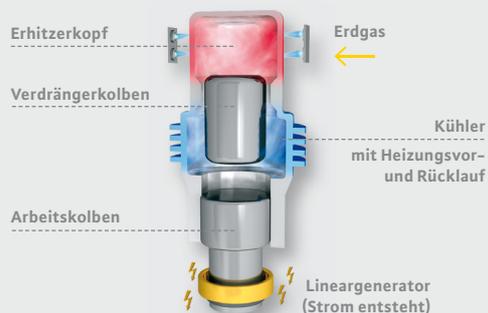
# Dezentrale Energieversorgung: die Strom erzeugende Heizung

Die Strom erzeugende Heizung (auch Mikro-/Mini-KWK genannt) arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Es wird nur einmal Energie aufgewendet, um sowohl Strom als auch Wärme zu erzeugen. Sie gilt als die Schlüsseltechnologie auf dem Weg zu einer dezentralen Energieversorgung.

## Wie funktioniert die Strom erzeugende Heizung?

Eine Strom erzeugende Heizung besteht aus einem Erdgas-Verbrennungsmotor und einem Generator. Dieses System erzeugt Wärme und Strom.

### Stirlingmotor

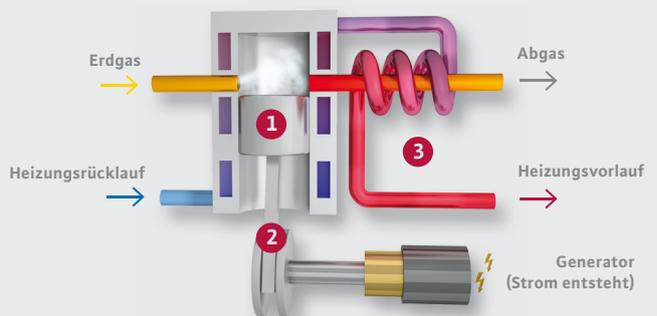


Der Stirlingmotor arbeitet mit einer externen kontinuierlichen Verbrennung. Er ist ein mit Arbeitsgas wie z. B. Helium gefüllter Zylinder. Dieser besteht aus drei Komponenten: einem Verdränger-, einem Arbeitskolben und einem Generator.

Zunächst wird eine Seite des Zylinders durch einen Gasbrenner erwärmt, während die andere mit Wasser aus dem Heizkreis des Gebäudes gekühlt wird.

Anschließend wird das Arbeitsgas über den Verdrängerkolben von der kalten auf die warme Seite transportiert. Dadurch entsteht eine Druckdifferenz, die den Arbeitskolben in Bewegung setzt. Er ist Bestandteil des Generators, der die Bewegung in elektrischen Strom umwandelt. Die Abwärme des Brenners und des Arbeitsgases wird zur Beheizung des Gebäudes genutzt.

### Ottomotor



**1** Das KWK-System arbeitet nach dem Prinzip der internen Verbrennung im Ottomotor. In diesem wird Erdgas mit angesaugter Luft vermischt und mithilfe eines Zündfunken zur kontrollierten Explosion gebracht.

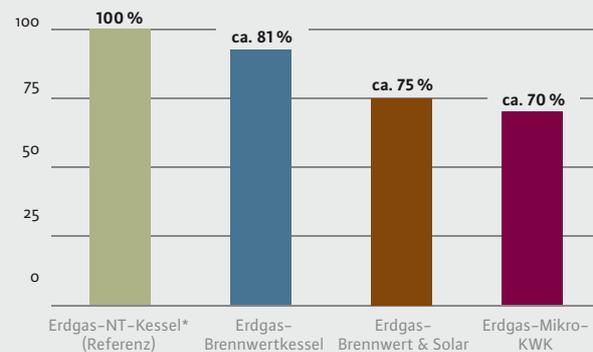
**2** Dabei entstehen Verbrennungsgase, die sich ausdehnen. Der verursachte Überdruck setzt eine Kolbenbewegung in Gang. Sie wird auf eine Welle übertragen, die den Generator zur Stromerzeugung antreibt.

**3** Entstehende Abwärme wird für Raumheizung und Warmwasserbereitung genutzt.

## Zahlen und Fakten zur Strom erzeugenden Heizung

- Die Geräte erreichen einen Gesamtwirkungsgrad von über 90 %
- In allen Leistungsklassen sind Geräte mehrerer Hersteller verfügbar; Strom erzeugende Heizungen mit 1 kW elektrischer Leistung werden derzeit in Stückzahlen von mehr als 3.000 Geräten pro Jahr in Deutschland eingeführt.
- Die Strom erzeugende Heizung im mittleren Leistungsbereich (Mini-KWK) ist seit vielen Jahren vor allem im Gewerbe erfolgreich im Einsatz.
- In der Regel lässt sich das bestehende Heizsystem bei einer Modernisierung weiterhin nutzen.
- Die gekoppelte und dezentrale Erzeugung von Strom und Wärme ist deutlich ökologischer und effizienter als die getrennte Erzeugung in Kraftwerk (Strom) und Heizungskessel (Wärme), da weniger (Primär-) Energie aufgewendet werden muss (ca. 30 %).

### CO<sub>2</sub>-Emissionen von Heizungssystemen



\* Niedertemperaturkessel

- Der Einsatz von Bio-Erdgas ist ohne Umrüstung und in jeder Beimischung bis zu 100 % möglich.
- Alle gesetzlichen Anforderungen aus EnEV und EEWärmeG können erfüllt werden.

## Einsatzmöglichkeiten

- Mikro-KWK-Geräte mit ca. 1 bis 3 kW elektrischer Leistung sowie einem integrierten oder externen Brennwertgerät eignen sich für den Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern.
- Mini-KWK-Geräte mit ca. 3 bis 15 kW elektrischer Leistung sind ideal für Mehrfamilienhäuser oder für das Gewerbe geeignet – auch als Grundlast-Beistellgeräte mit zusätzlichem Spitzenlastkessel.
- 1 kW-Stirling-Geräte eignen sich sehr gut für den Austauschmarkt.



## Kosten und Wirtschaftlichkeit

- Ersetzt man in einem Einfamilienhaus mit 46.000 kWh/a Erdgasverbrauch den 25 Jahre alten Gas-NT-Kessel durch eine innovative Strom erzeugende Heizung, so reduzieren sich die Energiebezugskosten deutlich. Durch die gleichzeitige Stromerzeugung können in der Regel ca. 60 % des Haushaltsstrombedarfs durch die Eigenproduktion abgedeckt werden. Jede kWh Strom, die selbst erzeugt und verbraucht wird, reduziert die Strombezugskosten. Überschüssig erzeugter Strom kann ins Netz eingespeist werden und wird vergütet.
- Der Einsatz einer Strom erzeugenden Heizung ermöglicht so eine jährliche Einsparung bis zu 750 € bei Strom und Gas.
- Für diese effiziente neue Heizung liegen die Investitionskosten inklusive Installation bei ca. 23.000 €.
- Durch Smart-Home-Anwendungen und virtuelle Kraftwerke (zentrale Steuerung mehrerer Geräte) besteht weiteres Einsparpotenzial.