

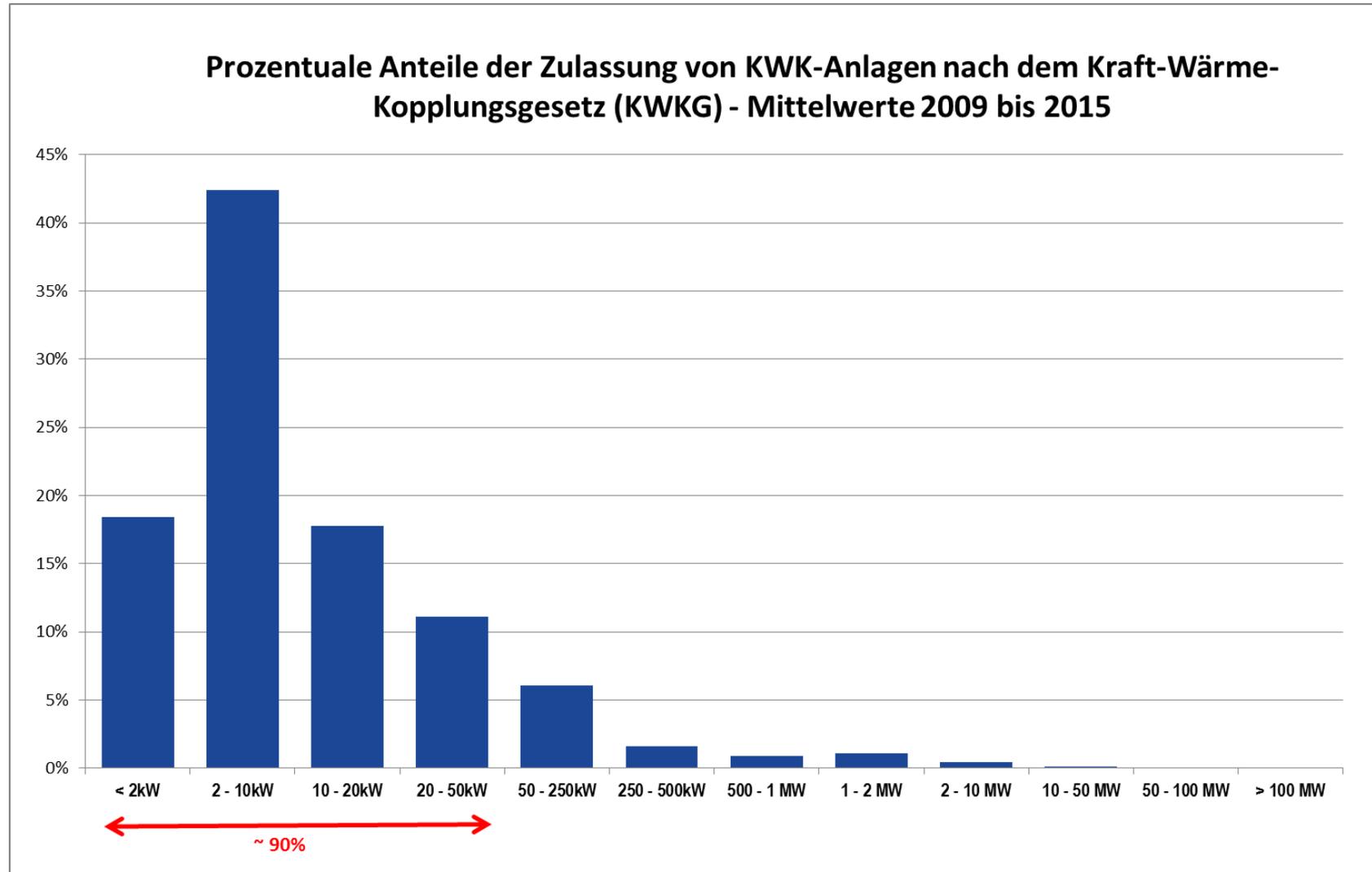
AWIPLAN - PPD GmbH

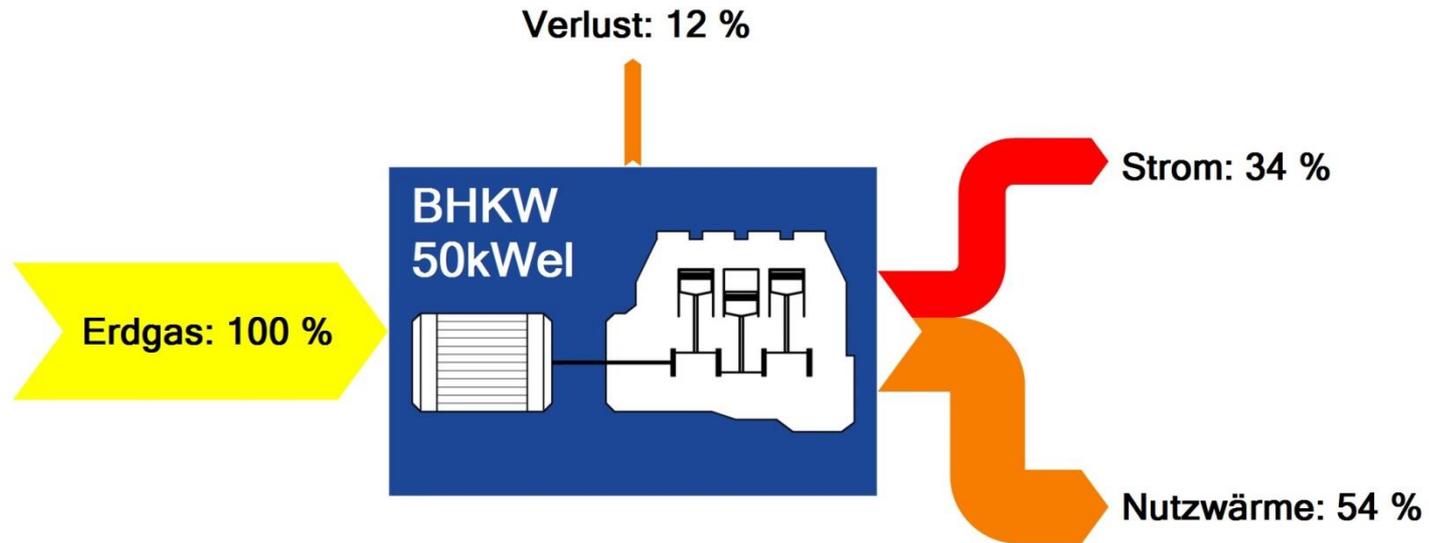


DER MODERNE INGENIEURDIENSTLEISTER

Unser Team







Temperaturniveau BHKW	Entnahmepunkt	Anwendungsbeispiel
ca. 80 - 90° C	Abwärme aus dem Motorkühlwasser	Heizung, Warmwasserbereitung, Sorptionskälteerzeugung
ca. 120 - 140 ° C	Abwärme aus dem Abgas	Prozesswärme, Niederdruckdampf
ca. 300 - 400° C	Direkte Abgasnutzung	Technische Trocknung, Gewächshausbeheizung

Die Anteile der Abgaswärme und Kühlwasserwärme sind je nach Leistungsgröße der BHKW-Motoren unterschiedlich hoch. Bei kleinen BHKW-Motoren überwiegt die Kühlwasserwärme, bei großen Blockheizkraftwerken sind beide Wärmeanteile etwa gleich groß.

Wärmegeführter Betrieb:

- Betrieb nach Wärmebedarf des Versorgungsobjektes
- Wirtschaftlicher Vorteil durch Wärmerzeugung und teilweise Eigenstromnutzung
- Optimale Auslastung des Blockheizkraftwerks
- Aus energetischer und ökologischer Sicht der beste Betriebsfall

Stromgeführter Betrieb:

- Betrieb nach Stromlastprofil des Energieversorgungsunternehmens
- Wirtschaftlicher Vorteil ausschließlich aus den Einsparungen durch Selbsterzeugung
- Keine optimale Auslastung des Blockheizkraftwerks
- Verbesserung des Nutzungsgrades durch Wärmespeicher (Entkoppelung von Erzeugung und Verbrauch)
- Aus energetischer und ökologischer Sicht der schlechteste Betriebsfall, wenn keine Wärmesenke vorhanden ist

Kombinierte Betriebsweisen:

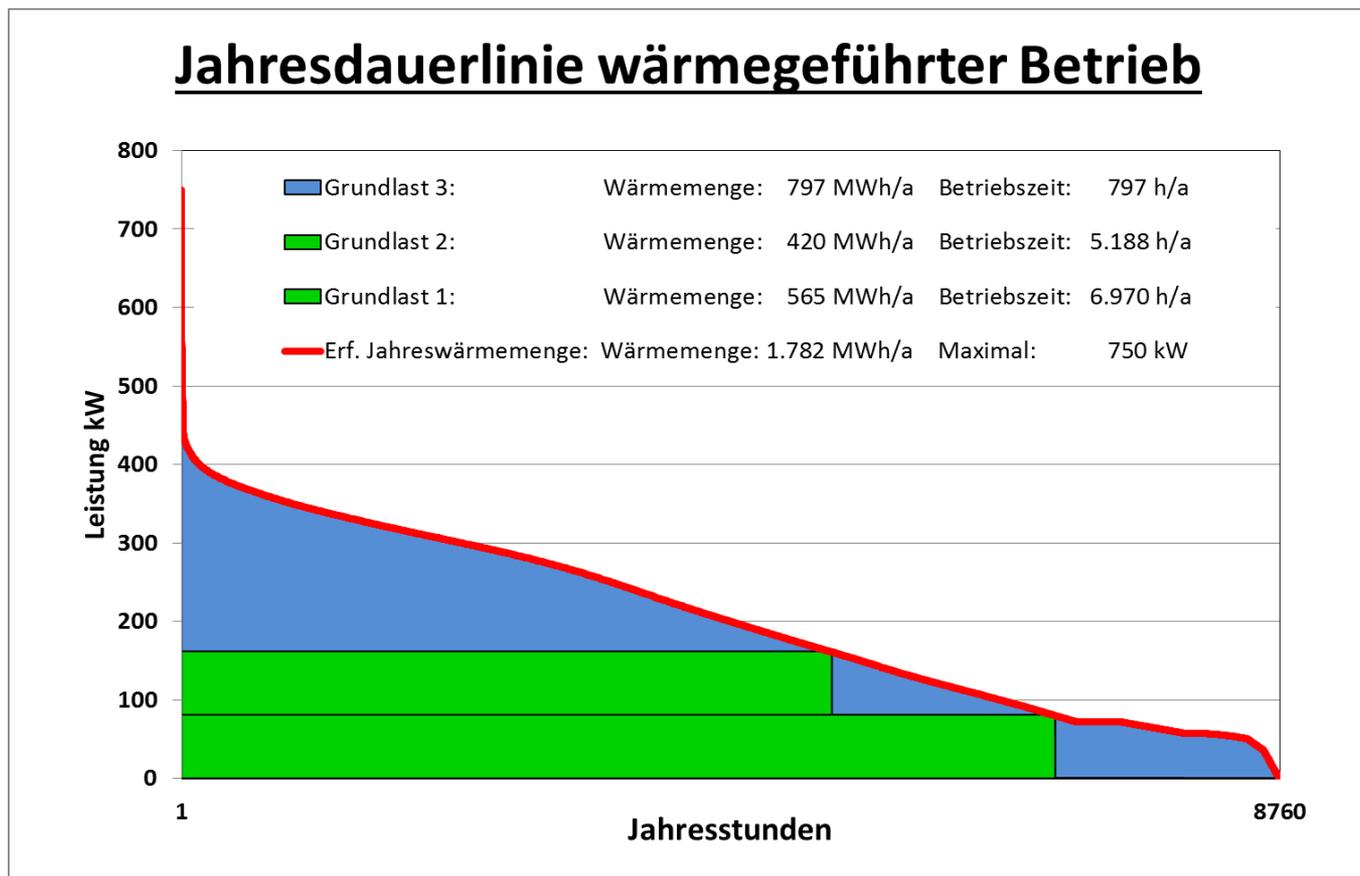
- Betrieb meistens wärmegeführt, stromgeführt bei Bedarfsspitzen im Stromverbrauch
- Wirtschaftlicher Vorteil durch Wärmerzeugung und teilweise Eigenstromnutzung
- Optimale Auslastung des Blockheizkraftwerks nur mit Wärmespeicher
- Aus energetischer und ökologischer Sicht nur optimal, wenn Wärme gespeichert werden kann
- Erfordernis einer Rückkühl- Einheit

Netzersatzbetrieb (optionale Betriebsart)

- Die Bedarfsanforderung von einer internen Netzschutzeinrichtung
- Ziel ist die Erhaltung Stromversorgung bei Störung im öffentlichen Netz (z.B. im Krankenhaus)
- Das BHKW trennt sich vom Netz und versorgt die Ersatzstromschiene
- Wichtige Verbraucher werden stufenweise zugeschaltet
- Nach Netzwiederkehr geht das BHKW unterbrechungsfrei wieder in den Netzparallelbetrieb
- Erfordernis einer Rückkühl- Einheit zur Wärmeabfuhr

Auslegung für wärmegeführte Betriebsweise

Die Jahresdauerlinie stellt den Leistungsbedarf eines Versorgungsobjekts geordnet nach der jeweiligen Nutzungszeit dar. Es wird also ersichtlich, wie viele Stunden im Jahr eine bestimmte Leistung nachgefragt wird.





Einsparungen

Einnahmen



➤ Vermeidung Strombezug

- Stromerzeugung ist günstiger als Strombezug
- Der erzeugte Strom sollte vorrangig selbst genutzt werden
- Wird zusätzlich Strom benötigt oder ist das BHKW außer Betrieb, wird Strom aus dem Netz bezogen
- Mit dem EEG 2014 wurde eine EEG-Umlage auf Eigenstrom eingeführt. Aktuell 2017: 2,752 ct/kWh
- Bei Klein- BHKW entfällt die Umlage (<10 kWel und < 10 MWh/a)

➤ Erlöse aus Stromeinspeisung

- Bis 100kWel: Vergütung für Grundlaststrom vom Netzbetreiber (EEX Baseload)
- Ab 100 kWel: Direktvermarktung

➤ Vermiedene Netznutzung

- Dezentral eingespeister Strom entlastet die Umspannwerke
- Netzbetreiber zahlen Beträge zwischen 0,01 und 1,5 ct/kWh.

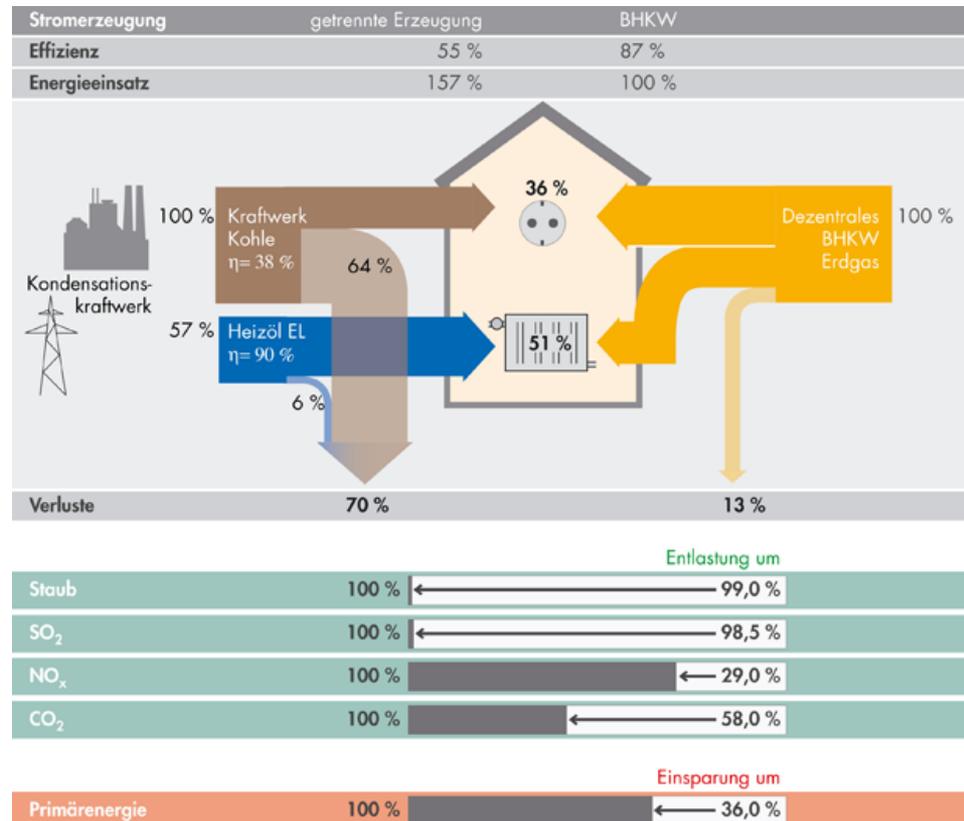
➤ KWK- Förderung

- Der Gesetzgeber fördert Strom aus KWK- Anlagen nach § 7 KWKG
- Der Zuschlag berechnet sich als gewichteter Mittelwert, wenn die Anlage mehrere Leistungsanteile abdeckt
- Ab 1MW elektr. Leistung wird der Zuschlag ausgeschrieben (§ 8a KWKG)

➤ Energiesteuer- Rückerstattungen

- Ein Blockheizkraftwerk gehört zu den begünstigten Anlagen nach § 3 Energiesteuergesetz.
- Erdgas und andere gasförmige Kohlenwasserstoffe: 0,55 ct/kWh

Wärmegeführte BHKW- Anlagen sind besonders sparsam in Hinblick auf die Nutzung von Primärenergieträger



- Die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) lassen sich relativ leicht erreichen
- Nach EWärmeG (Baden Württemberg) gibt der Einsatz einer KWK- Anlage als ersatzweise Erfüllungsoption



Bund und Länder fördern die Installation und den Betrieb auf vielfältige Weise

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Homepage: www.foerderdatenbank.de

BAFA- Förderprogramm:

- Mini-KWK-Impulsprogramm - Investitionszuschüsse für Mini-BHKW bis 20 kWel
- Förderung von Wärme- und Kältenetzen
- Förderung von Wärme- oder Kältespeicher

KfW- Förderungen:

- Zinsgünstige Förderdarlehen für Nano- und Mikro-BHKW
- Zinsgünstige Förderdarlehen für Groß- und Mini-BHKW
- Investitionskredite für große Unternehmen
- Kombinierbare Darlehen und Zuschüsse

Beispielhafte Wirtschaftlichkeit



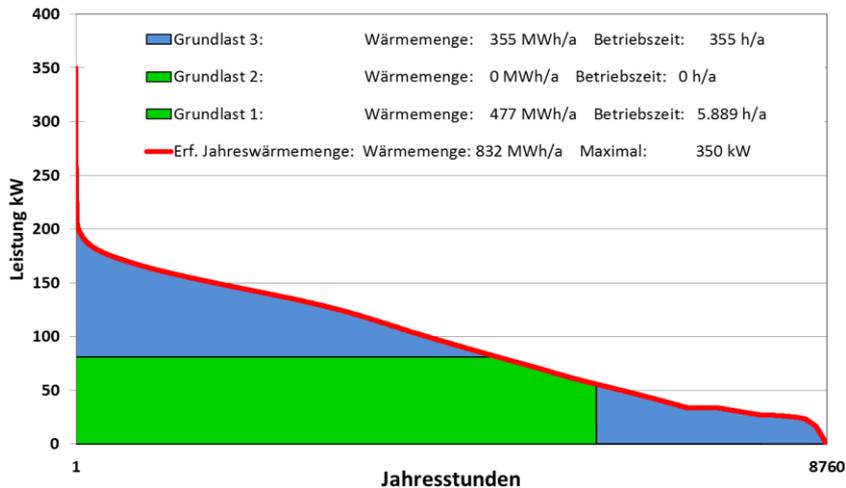
Ausgangssituation:

Bestehender Betrieb ist mit einer Kesselanlage (Erdgas) ausgerüstet und der Effekt einer BHKW- Anlage soll dargestellt werden.

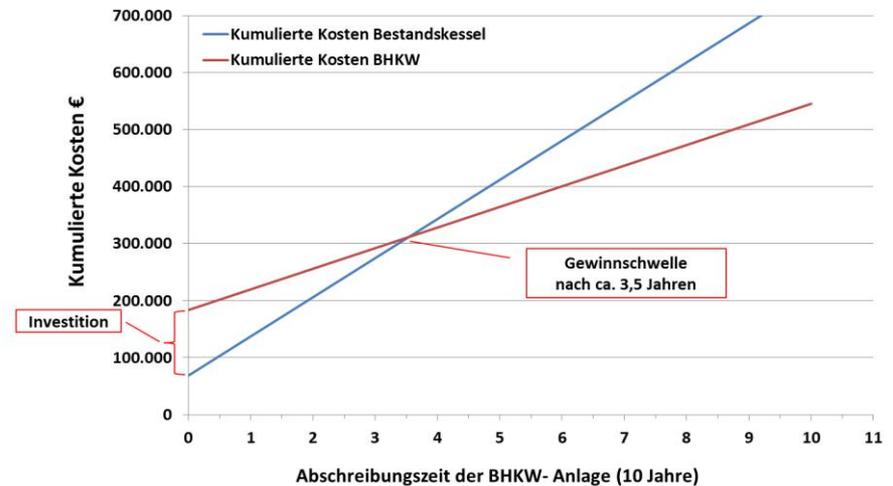
Randbedingungen:

- Wärmegeführt nach Jahresdauerlinie
- BHKW- Modul: 50kWel / 81kWth
- Vergütung nach KWKG 2017
- Eigenstromnutzung mit 40% EEG Umlage
- Stromeinspeise- Vergütung nach EEX Baseload
- Energiesteuerrückerstattungen Erdgas
- Vermiedener Strombezug als Gutschrift in den BHKW- Kosten

Jahresdauerlinie wärmegeführter Betrieb



Wirtschaftlicher Effekt der BHKW- Anlage auf die Kosten der bestehenden Kesselanlage



Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Frank Weirauch

Prokurist

AWIPLAN-PPD GmbH
Porschestraße 15
70794 Filderstadt

Telefon +49 7158 98502-37

Fax +49 7158 98502-31

Mobil +49 160 98 94 40 39

f.weirauch@awiplan-ppd.de

www.awiplan-ppd.de