2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

am 20. November 2014 in Berlin

- Präsentationen -

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Bildquelle: ozeroner-Fotolia / BHKW-Infozentrum GbR

Diese pdf-Datei enthält die Vorträge,

welche am **20.11.2014** in der

im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Mini-KWK-Impulsprogramm

und im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

im **SeminarisCampus-Hotel Berlin** veranstalteten 2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

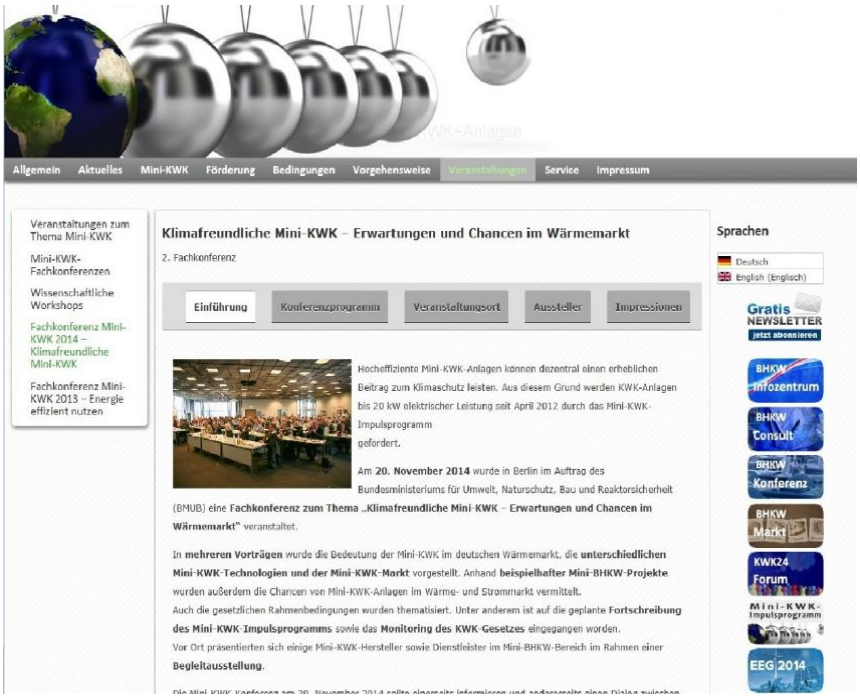
gezeigt wurden.

Diese Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt

und dürfen im Internet ausschließlich auf dem Server der Webseite

www.mini-kwk-impulsprogramm.de

abgespeichert werden.



Inhaltsverzeichnis

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

20. November 2014 in Berlin

Im Auftrag des:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Kapitel / Seite

01 / 01	Bedeutung der Mini-KWK im Wärmemarkt	Dr. Martin Pehnt ifeu GmbH
02 / 15	Mini-KWK-Kenndaten 2014 - Technologien und Richtpreise	Jürgen Stefan Kukuk ASUE e.V.
03 / 29	Mini-KWK-Impulsprogramm - Aktueller Stand und geplante Fortschreibung	Nils Thamling Prognos AG
04 / 43	Ergebnisse des Monitorings zum KWK-Gesetz	Nils Thamling Prognos AG
05 / 55	100 Mini-KWK-Anlagen in Bottrop	Frank Burmeister Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.
06 / 81	Intelligente Steuerung von Mini-KWK zur Steigerung der Stromeigennutzungsquote	Marcel Kritzer RWE Effizienz GmbH
07 / 91	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung mit Mini-KWK	Sören Paulußen InvenSor GmbH
08 / 107	KWK für alle! Steigerung der Nachfrage an KWK-Anlagen durch Information, Beratung und Anreize	Sebastian Metzger co2online gGmbH
09/ 119	Mini-KWK-Anlagen im Spannungsfeld zwischen administrativen Forderungen und Förderung	Markus Gailfuß BHKW-Consult

Dieser Konferenzband ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

"Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt"

20. November 2014, Berlin

Im Auftrag des:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Teilnehmer

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Teilnehmer

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Teilnehmer

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Teilnehmer

Impressionen

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Ausstellung „ecoControl“

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Kaffeepause

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Nils Thamling, Dr. Martin Pehnt, Wolfgang Müller, Markus Gailfuß

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Marcel Kritzer, Frank Burmeister, Sören Paulußen, Markus Gailfuß

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Vortrag Dr. Martin Pehnt

Klimafreundliche Mini-KWK 2014 – Ausstellungsstück von InvenSor GmbH

Dieser Konferenzband ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

20. November 2014 in Berlin

Im Auftrag des:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Strom. Wärme. Innovation.

A-TRON Blockheizkraftwerke GmbH

Otto-Lilienthal-Str. 14
31535 Neustadt a. Rbge.

Tel: 05032-91294 0
Fax: 05032-91294 29
info@a-tron.de
http://www.a-tron.de

Seit 2009 entwickelt u. produziert A-TRON sehr erfolgreich innovative Blockheizkraftwerke bis 50 kW (el.) für den Betrieb mit Erdgas, Flüssiggas u. Bio-/Klärgas und wurde 2011 mit dem Gründerpreis Plug&Work ausgezeichnet.
Die hoch effizienten und geräuscharmen Kompaktanlagen zeichnen sich durch sehr hohe Wirkungsgrade und ihre Wartungsfreundlichkeit aus.
Das jährlich wachsende Unternehmen verfügt zwischenzeitlich über ein sehr gut ausgebautes Vertriebs- und Servicenetz im In- und benachbarten Ausland.

August Brötje GmbH

August-Brötje-Str. 17
26180 Rastede

Tel: 04402 80 0
Fax: 04402 80 583
info@broetje.de
http://www.broetje.de

BRÖTJE blickt auf über 90 Jahre Erfahrung im Bereich Heiztechnik zurück. BRÖTJE entwickelte im Laufe dieser Geschichte eine Vielzahl an neuen Technologien und Produkten für Gas-, Öl-Heizsysteme und Solartechnik. BRÖTJE ist Mitglied der BDR Thermea Gruppe. Als Systemtechnikanbieter werden marktgerechte Wärmeerzeugerprodukte für Gas und Öl, Warmwasserspeichersysteme, Brenner für Gas und Öl, Wärmepumpen, Solartechnik und Heizkörper mit dem erforderlichen Zubehör entwickelt, produziert und über Vertriebspartner angeboten. BRÖTJE- Produkte werden ausschließlich über Kooperationspartner, die GC- und Pfeiffer & May-Großhandelsgruppe vertrieben. BRÖTJE engagiert sich aktiv im Export.

BHKW-Consult
BHKW-Infozentrum
www.bhkw-infozentrum.de

BHKW-Infozentrum GbR

Rauentaler Str. 22/1
76437 Rastatt

Tel: 07222-968673 0
Fax: 07222-968673 19
0a@bhkw-infozentrum.de
http://www.bhkw-infozentrum.de

Das BHKW-Infozentrum informiert seit 1999 im Internet kostenlos über wichtige KWK-Themen. Ende November 2014 wird eine BHKW-Datenbank veröffentlicht zur Suche von BHKW-Projekten nach Art und Größe des Versorgungsobjektes, der Leistung, dem eingesetzten Brennstoff sowie der KWK-Technologie. Das BHKW-Infozentrum bereitet die mit der ASUE erstellten BHKW-Kenndaten als datenbankbasiertes Online-Tool auf. Dieses ermöglicht ab Dezember eine Onlinesuche nach BHKW-Modulen und -Anbietern. Zusätzliche Internetseiten des BHKW-Infozentrums informieren z. B. über das bundesweite Förderprogramme für Mini-KWK-Anlagen (www.mini-kwk-impulsprogramm.de) bzw. das EEG 2014

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

20. November 2014 in Berlin

Im Auftrag des:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Ceramic Fuel Cells GmbH

Borsigstraße 80
52525 Heinsberg

Tel: 02452 153 758
Fax: 02452 153 755
info@ceramicfuelcells.de
www.ceramicfuelcells.de

Ceramic Fuel Cells (CFC) ist eines der weltweit führenden Unternehmen bei der Entwicklung von Technologien für Festoxid-Brennstoffzellen, die zuverlässige, energiesparende und emissionsarme Elektrizität aus gut verfügbarem Erdgas liefern. Das Unternehmen produziert kleinformatige Mikro-KWK (Kraft-Wärme-Kopplungssysteme), die für Haushalte und andere Gebäude kombiniert Elektrizität und Wärme erzeugen. Der elektrische Wirkungsgrad beträgt bis zu 60 Prozent.

Weitere Informationen: www.ceramicfuelcells.de

EC Power GmbH

Goethestraße 81
10623 Berlin

Tel: 0700 11 04 40 10
Fax: 0700 06 09 15 20
info@ecpower.de
www.ecpower.eu

EC POWER – Elektrisierende Wärme
EC POWER hat sich innerhalb weniger Jahre als technologisch führender Hersteller von Blockheizkraftwerken in der Leistungsklasse von 3 bis 80 kWel etabliert. Eine Vielzahl von Auszeichnungen, Patenten und Zertifikaten sprechen für Innovationskraft und Qualität, die eine Gewährleistung von 5 Jahren zulässt. Das Umweltzeichen "Blauer Engel" bestätigt die besondere Effizienz des XRGI®.
EC POWER exportiert heute in mehr als 20 europäische Länder und erfreut sich einer steigenden internationalen Nachfrage.

ecoControl / Hasso-Plattner-Institut

Prof.-Dr.-Helmert Straße 2-3
14482 Potsdam

Tel: 07222-968673 0
Fax: 07222-968673 19
hpi-info@hpi.de
www.hpi.de

ecoControl ist ein Software-Prototype, der demonstriert, wie heterogene Energiesysteme wie BHKWs oder PV-Anlagen effizient in Mehrfamilienhäusern betrieben werden können. Dazu ermöglicht ecoControl das zentrale Einstellen von Parametern und stellt eine einheitliche Programmierschnittstelle zur Verfügung. Über diese Schnittstelle ist es möglich, auf geeignete Prognosen zurückzugreifen und Optimierungsalgorithmen zu entwickelt und auszuführen. Der Prototype ist frei unter sec-i.org verfügbar.

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

20. November 2014 in Berlin

Im Auftrag des:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Giese Energie- und Regeltechnik GmbH

Huchenstraße 3
82178 Puchheim

Tel: 089-800 653-0
Fax: 089-800 653-28
bhkw@giese-gmbh.de
www.giese-gmbh.de

Die GIESE Energie- und Regeltechnik GmbH ist seit 1971 ein im Großraum München führender Fachbetrieb der Gebäudesystemtechnik. Bereits seit 1986 werden zusätzlich Mini-BHKW entwickelt, hergestellt und vertrieben. Mit sieben BHKW-Größen im Leistungsspektrum von 2,4 kWel bis 50 kWel werden für jedes Objekt passende BHKW angeboten. Giese-BHKW erzeugen dezentral Strom und Wärme mit einem Wirkungsgrad bis zu 98 % und lassen sich mit Erdgas, Flüssiggas und Heizöl betreiben. In der Entwicklungsabteilung werden nicht nur die eigenen Produkte ständig weiterentwickelt, sondern es werden auch periphere Entwicklungen mit anderen Marktbegleitern, wie z.B. der Stromspeicherung, erfolgreich und kundenorientiert betreut.

Hexis GmbH

Zum Park 5
CH-8408 Winterthur

Tel: 0041 (0) 52 262 63 11
Fax: 0041 (0) 52 262 63 33
info@hexis.com
www.hexis.com

HEXIS gehört weltweit zu den führenden Unternehmen im Bereich der Hochtemperatur-Brennstoffzellen. In Zusammenarbeit mit internationalen Partnern der Energieversorgungswirtschaft entwickelt und produziert HEXIS in Winterthur und in Konstanz Brennstoffzellen-Heizgeräte für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser. Das in Feldtests erprobte Brennstoffzellen-Heizgerät «Galileo 1000 N» ist seit Herbst letzten Jahres auf dem Markt und erfreut sich stetig wachsender Nachfrage. Das kleine Kraftwerk im Keller deckt sowohl Ihrem gesamten Wärmebedarf wie auch Ihren Grundbedarf an Strom ab.

InvenSor GmbH

Gustav-Meyer-Allee 25 / 13355 Berlin (NL)
Tel: 030-46307-396

Nussbaumweg 7-9 / 06886 Wittenberg
Tel: 030-46307-400

info@invensor.de
www.invensor.com

Die InvenSor GmbH entwickelt und produziert am Standort Berlin mit Wärme angetriebene Kältemaschinen. Anders als herkömmliche Anlagen, nutzen InvenSor-Maschinen zur Kälteerzeugung ungenutzte Abwärme z.B. von BHKWs, Solaranlagen u. industriellen Produktionsprozessen. Die Geschäftsführung mit Sitz in Lutherstadt-Wittenberg blickt auf mehr als 10 Jahre branchenführende Entwicklung von Adsorptionskältemaschinen zurück und verfügt über langjährige Erfahrungen in der Heizungs-, Solar- u. Klimatechnik. InvenSor-Kältemaschinen verknüpfen dieses Know-How mit modernster Zeolith-Technologie und setzen damit neue Maßstäbe bei Leistung, Effizienz und Anwendungsmöglichkeiten von thermisch angetriebenen Kältesystemen.

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

20. November 2014 in Berlin

Im Auftrag des:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Kirsch GmbH
Biewerer Str. 231
54293 Trier

Tel: 0651-966-00
Fax: 0651 966-040 0

info@kirsch-energie.de
www.kirsch-energie.de

Die Philosophie des Unternehmensgründers war immer, die Unzulänglichkeiten technischer Produkte nicht hinzunehmen, sondern bessere und sicherere Lösungen zu suchen und umzusetzen.
Seit langem ist die Kirsch GmbH bekannt als Fachfirma für die Entwicklung, Fertigung und Vertrieb von Stromerzeugern unterschiedlichster Art und Ausprägung. Dabei konzentriert man sich besonders auf vollautomatische Netzersatzanlagen und Sonderstromerzeuger, bei denen Kunden maßgeschneiderte Lösungen präsentiert werden können. Mit dieser klaren Ausrichtung wird gewährleistet, dass die Produkte und Leistungen unverwechselbar sind und sich durch Qualität und Sicherheit auszeichnen - Made by Kirsch.

Kraftwerk Kraft-Wärme-Kopplung GmbH
Zur Bettfedernfabrik 1
30451 Hannover

Tel: 089-800 653-0
Fax: 089-800 653-28
info@hexis.com
www.hexis.com

kraftwerk Kraft-Wärme-Kopplung GmbH produziert seit 1996 gasbetriebene Blockheizkraftwerke im Leistungsbereich von 16 bis 50 kW el. Die mit Brennwerttechnik ausgestatteten Mephisto BHKW eignen sich besonders für den professionellen Einsatz in Objekten mit einem Jahreswärmebedarf ab etwa 150.000 kWh.

Langfristige Vollwartungsverträge garantieren den effizienten und wirtschaftlichen Betrieb. Kraftwerk bietet diese über einen Zeitraum von 10 Jahren bzw. 80.000 Betriebsstunden mit einer Verfügbarkeitsgarantie von 95% an.

Sämtliche Mephisto BHKW werden über das Internet fernüberwacht und können in Echtzeit fernbedient werden

---

lion Energy GmbH & Co. KG

Zur Hammerbrücke 9
59939 Olsberg-Bruchhausen

Tel: 02962-97 92 90
Fax: 02962-97 92 941
info@powerblock.eu
www.powerblock.eu

Die Fa. lion energy und insbesondere der Entwickler des lion-Powerblocks, Dipl.-Ing. Franz-Josef Schulte, haben sich um die Energieeffizienz in Europa verdient gemacht. Herr Schulte hat den CDU-Europaabgeordneten Peter Liese vor einigen Jahren veranlasst, die Energieeffizienzrichtlinie zu Stand-by Schaltungen in Brüssel umzusetzen. Seit Januar 2013 ist die Richtlinie in Kraft. Der Stromverbrauch in der EU wird damit etwa um 35 TWh gesenkt. Damit können zwei Braunkohlekraftwerke ersetzt und 14 Mio. t CO_2 vermieden werden. Aktuell bietet lion energy ein weiteres Energieeffizienzprodukt an: ein Gerät zur Kraftwärmekopplung für Ein- bis Dreifamilienhäuser. Das Mini-Kraftwerk basiert auf einer Prozessdampfmaschine, die einen Doppelfreikolben antreibt. Bis zu 80 Prozent des selbst produzierten Stroms kann der Hauseigentümer selbst nutzen – und somit kräftig Strom sparen.

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

20. November 2014 in Berlin

Im Auftrag des:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

neoTower® Die StromWärmeMaschine

RMB/Energie GmbH

Klein-Blockheizkraftwerke
Raiffeisendamm 6e
26683 Saterland

Tel: 04492-91 51 99-0
Fax: 04492-91 51 99-9
info@rmbenergie.de
www.rmbenergie.de

RMB/ENERGIE bietet hocheffiziente, flüsterleise Blockheizkraftwerke in sechs Leistungsgrößen - für komfortable Zweifamilienhäuser bis hin zum Gewerbe.
RMB-BHKW zeichnen sich durch soliden Aufbau qualitativ hochwertiger Komponenten in ausgereifter BHKW - Technologie aus.
Eine patentierte Verzugsminimierung garantiert höchste Standfestigkeit der mehrzylindrigen Industriemotoren.
RMB-BHKW sind robust, konsequent handwerkergerecht und in sechs Leistungsgrößen von 5,0 kWel bis zu 50 kWel erhältlich.

SENERTEC

SenerTec Kraft-Wärme-Energiesysteme GmbH

Carl-Zeiss-Str. 18
97424 Schweinfurt

Tel: 09721-651 0
Fax: 09721-651 272
info@senertec.de
www.senertec.de

Der Dachs von SenerTec ist Europas beliebteste Mikro-KWK-Anlage. Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme nutzt der Dachs den Brennstoff doppelt und senkt Energiekosten und die Emission klimaschädlicher Treibhausgase. Private und gewerbliche Betreiber können per Smartphone auch mobil die Betriebsstunden, die erzeugte Energie und die Einstellungen ihrer Dachs Mikro-KWK-Anlage einsehen und ändern.
Sowohl der laufende Betrieb als auch die Anschaffung werden staatlich gefördert. Den Betreibern verhilft der Dachs zu einer dezentralen und effizienten Energielösung. Im Verbund können viele kleine BHKWs via Smart-Grid sogar große Kraftwerke ersetzen. Mit den dafür notwendigen Kommunikations-schnittstellen ist der Dachs schon heute ausgerüstet.

VIESSMANN

Viessmann Deutschland GmbH

Viessmannstraße 1
35108 Allendorf (Eder)

Tel: 06452-70-0
Fax: 06452-70-2780
info@viessmann.com
www.viessmann.com

Die Viessmann Group ist einer der international führenden Hersteller effizienter Heiz-, Industrie- und Kühlsysteme mit umfassendem Dienstleistungsangebot. Das 1917 gegründete Familienunternehmen beschäftigt 11 400 Mitarbeiter, der Gruppenumsatz beträgt 2,1 Milliarden Euro. Mit 27 Produktionsgesellschaften in 11 Ländern, Vertriebsgesellschaften und Vertretungen in 74 Ländern sowie weltweit 120 Verkaufsniederlassungen ist Viessmann international ausgerichtet: 55 Prozent des Umsatzes entfallen auf das Ausland.

Dieser Konferenzband ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Dr. Martin Pehnt

ifeu GmbH

Bedeutung der Mini-KWK im Wärmemarkt

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Bedeutung der Mini-KWK im Wärmemarkt

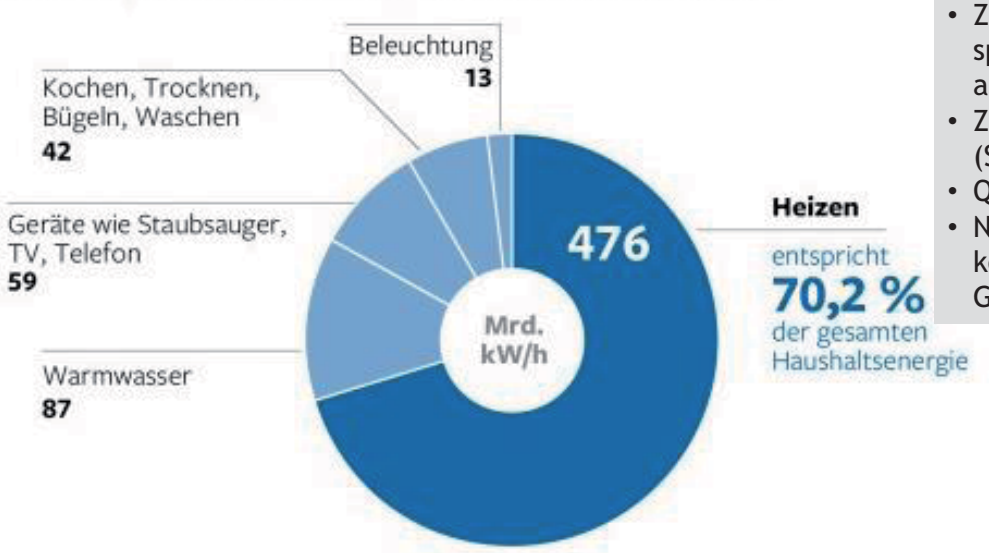
Dr. Martin Pehnt

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg

20.11.2014, Mini-KWK-Tagung Berlin

WOFÜR VERBRAUCHEN HAUSHALTE AM MEISTEN ENERGIE?

Im Jahr 2013, deutsche Haushalte, in Milliarden Kilowattstunden

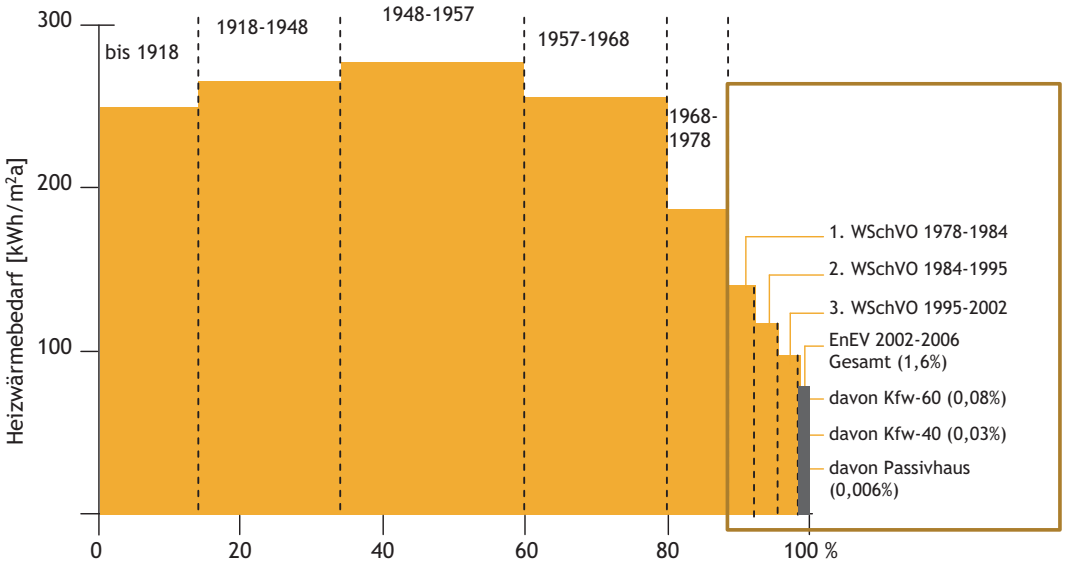


QUELLE: STATISTISCHES

- Zwar: Rückgang spez. Verbrauch, aber:
- Zahl der Haushalte (Single)
- Quadratmeter
- Niedriger Ölpreis, konstanter Gaspreis

Am stärksten kletterte binnen eines Jahres der Verbrauch von Heizenergie mit einem plus 4,6 Prozent und Warmwasser, mit einem Plus von 3,9 Prozent.

Nur 12 % der Gebäude sind auf energetisch gutem Niveau.



Maas 2009

Ambitionierte Ziele der „Energiewende“

Ziele der Bundesregierung (Auswahl)

	Anteile erneuerbarer Energien			Senkung			
	am Brutto-endenergie-verbrauch	an der Wärme-bereitstellung	am End-energie-verbrauch Verkehr	Strom-verbrauch*	Primär-energie-verbrauch*	Wärmebedarf Gebäude*	Endenergie-verbrauch Verkehr**
bis	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
2020	18	14	10	10	20	20	10
2030	30						
2040	45						
2050	60			25	50	80***	40

EE: erneuerbare Energien: * gegenüber 2008; ** gegenüber 2005; *** bezogen auf Primärenergie

Pehnt et al. 2011

1. Der Wärmeverbrauch geht zurück, …

… aber nicht so schnell wie manchmal gehofft und nicht so tief, wie in der Theorie erdacht.

Wärmedämmung - Der Wahnsinn geht weiter

Expertenstudie

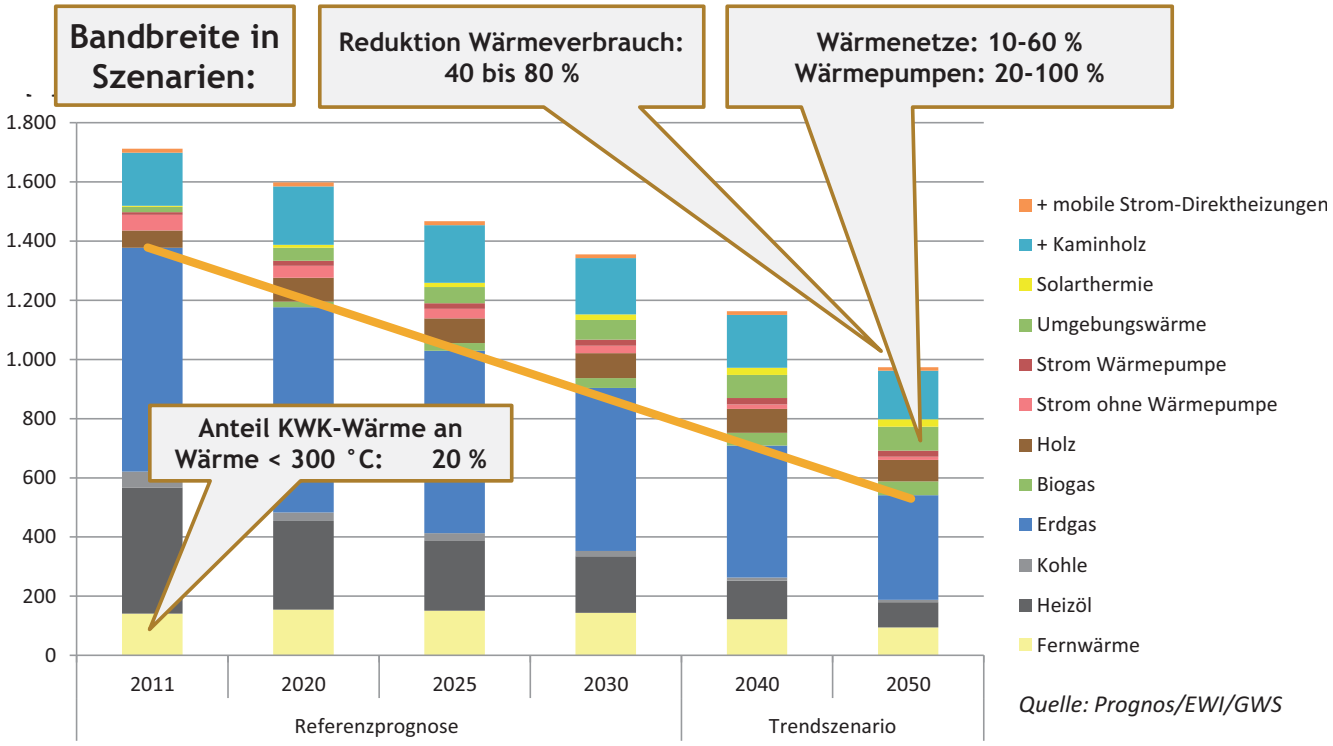
Gebäudesanierung wird Armut nach sich ziehen

26.08.2013 – Nach einer Studie wird die von der Regierung geplante Gebäudesanierung private und öffentliche Haushalte überfordern. Hier könne die Energiewende zum Armutsrisiko werden.

Projekt „Dämmrestriktionen“
www.ifeu.de

Energieverbrauch Raumwärme im Referenzszenario [PJ]

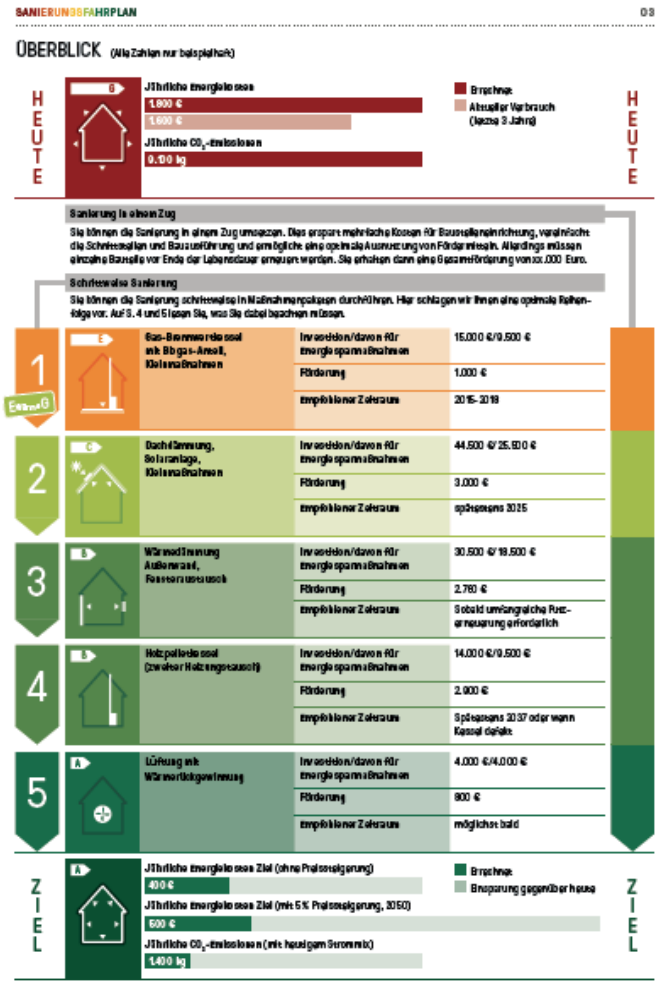
Wie schaffen wir – 80 % Primärenergie bis 2050?



Quelle: Prognos/EWI/GWS

Die Zukunft der Wärmeversorgung ist unklarer, aber …

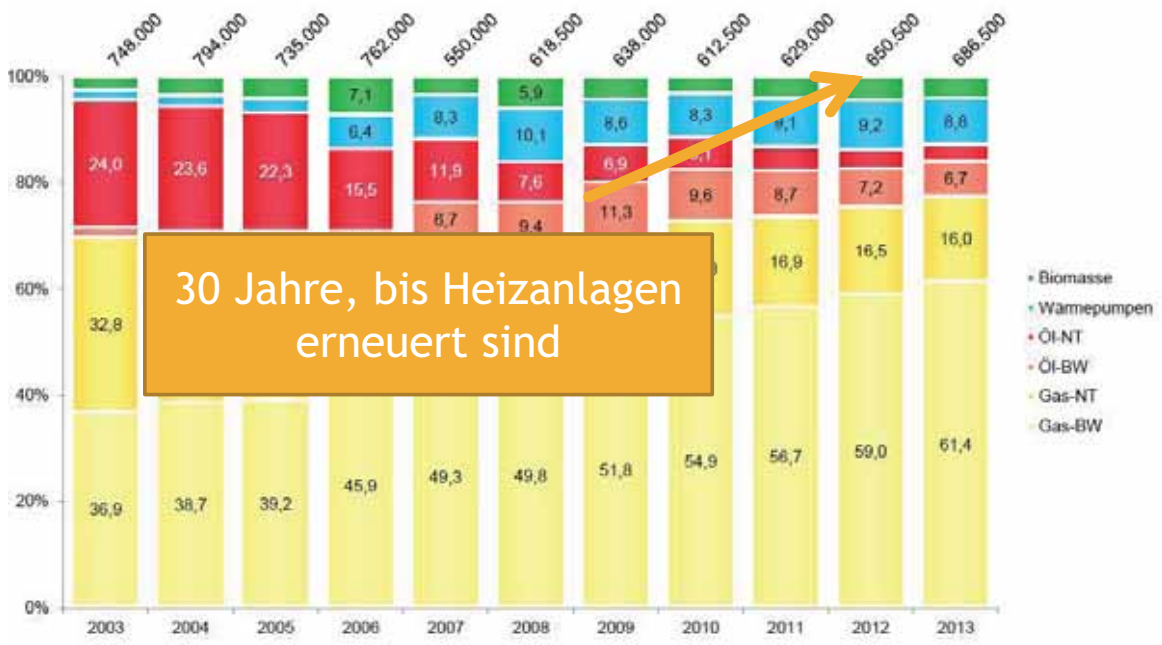
- … Heizungstechnik wird alle 20 Jahre ausgetauscht, es kann nachgesteuert werden.
- → Mit Mini-KWK (wie auch mit Objekt-KWK in Nahwärmenetzen) lässt man sich Optionen offen (kein Lock-in-Effekt).
- → Im Rahmen eines Sanierungsfahrplans kann eine optimale Strategie gewählt werden.



Die Energiewende … im Wärmebereich?

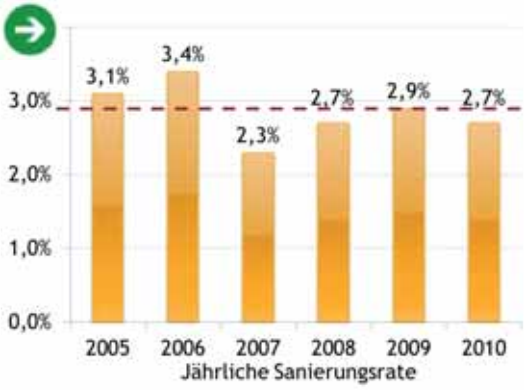
2. Der Heizkesselmarkt ist träge.

Aufteilung der neu installierten Haupt-Wärmeerzeuger



Der Wärmemarkt

- Heizkessel werden immer älter und haben große Energieverluste. (ZIV)
  - 2007:
    Rund 50 % der Kessel waren älter als 13 Jahre.
  - 2012:
    Rund 50 % der Kessel waren älter als 18 Jahre.
- Ein Großteil dieser Kessel wird von der Austauschpflicht der EnEV nicht erfasst (Eigennutzung).
- Die Sanierungsrate der Hauptwärmeerzeuger liegt im Mittel bei rd. 2,9 % p.a.
- 2014 ist der Kesselmarkt vor allem für erneuerbare Energien rückläufig.
- Die WÄRMEWENDE steht aus.



Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz

- Wettbewerbliche Ausschreibungen für Energieeffizienz
  - Akteure aller Art (Stadtwerke, Contractoren, Handwerksunternehmen, Verbände, Baumärkte, ….) können sich hier bewerben.
  - Offene und geschlossene Ausschreibungen
- Steuerliche Absetzbarkeit von Maßnahmen der Gebäudesanierung
- Heizungscheck
- Heizungslabel auch für Bestandsanlagen
- Verbesserung der Energieberatung
- Fördererhöhung, auch in Richtung Nichtwohngebäude
- … und eine Reihe weiterer Maßnahmen.

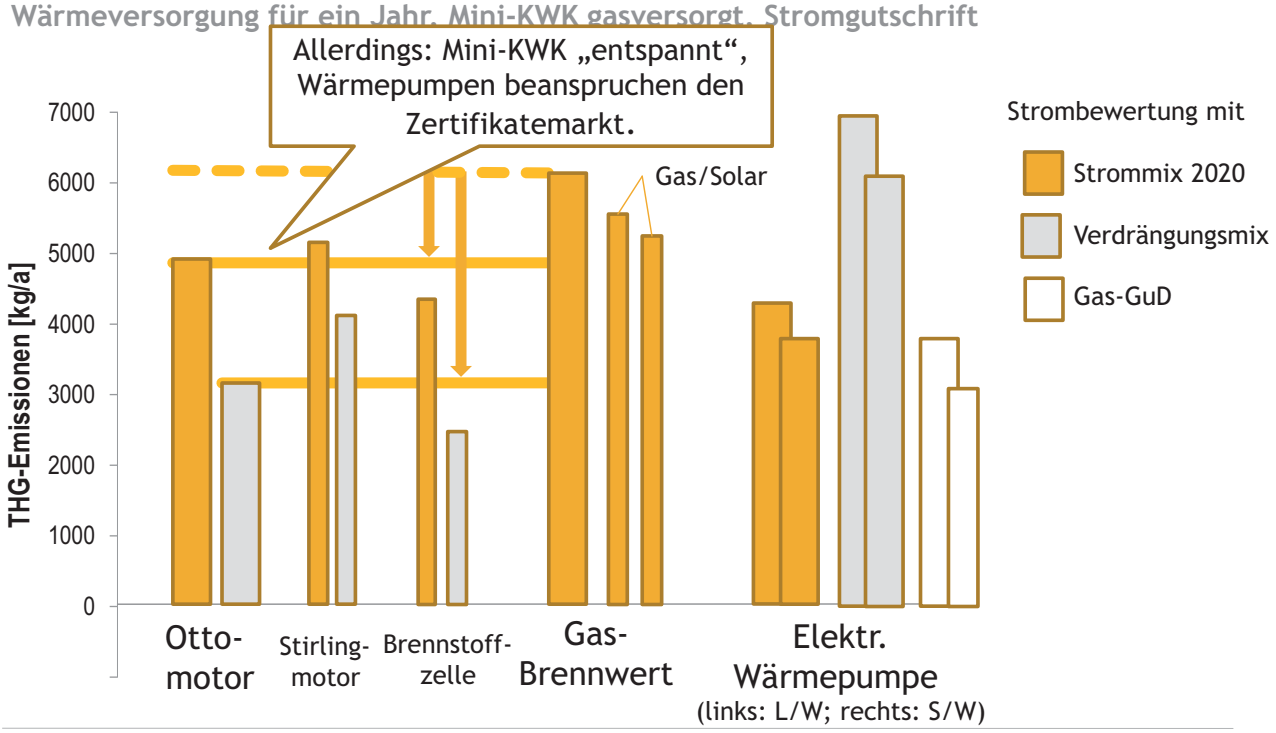
3. EE-Wärme wird die wesentliche Säule eines langfristigen Wärmemarktes darstellen,

aber sie kann den Verbrauch nicht zu 100 % decken.

4. Mini-KWK ist eine Klimaschutztechnologie….

Beispiel Einfamilienhaus teilsaniert, Bezugsjahr 2015-2020

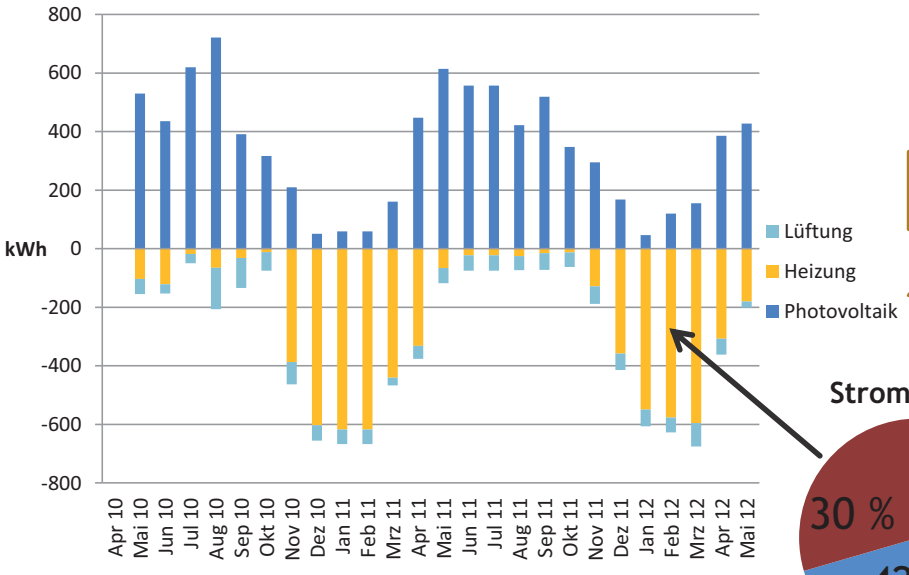
Wärmeversorgung für ein Jahr, Mini-KWK gasversorgt, Stromgutschrift



Wärmepumpen mit PV-Kopplung

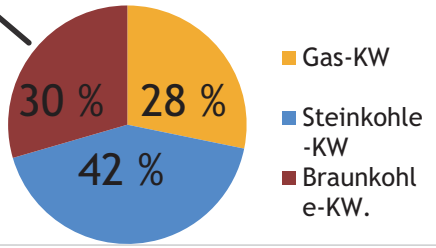
Energiebilanz und Kraftwerkssimulation mit ELMOD

Bezugsjahr 2020



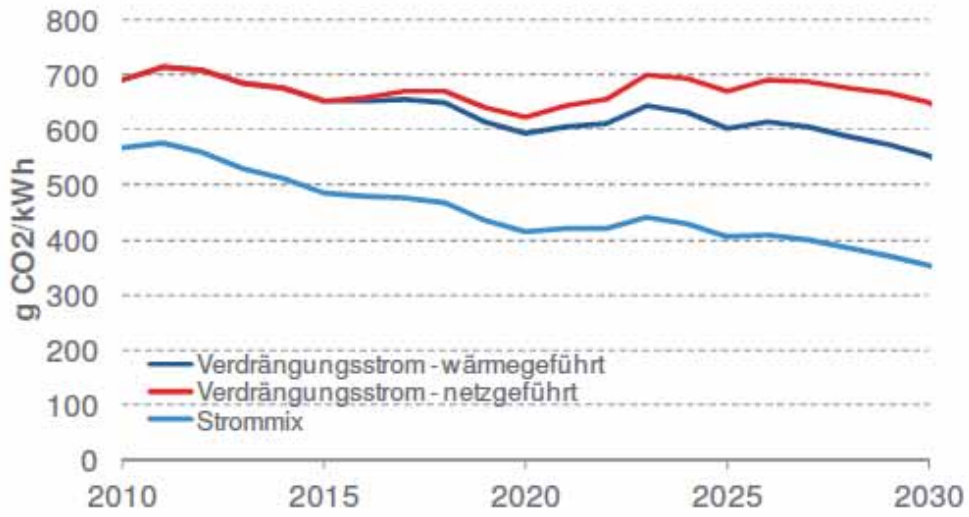
Viel besser kompatibel: Wind und WP!

Strommix für „Reststrom“ 2020



… und bleibt eine Klimaschutztechnologie …

Entwicklung Emissionsfaktor Strom

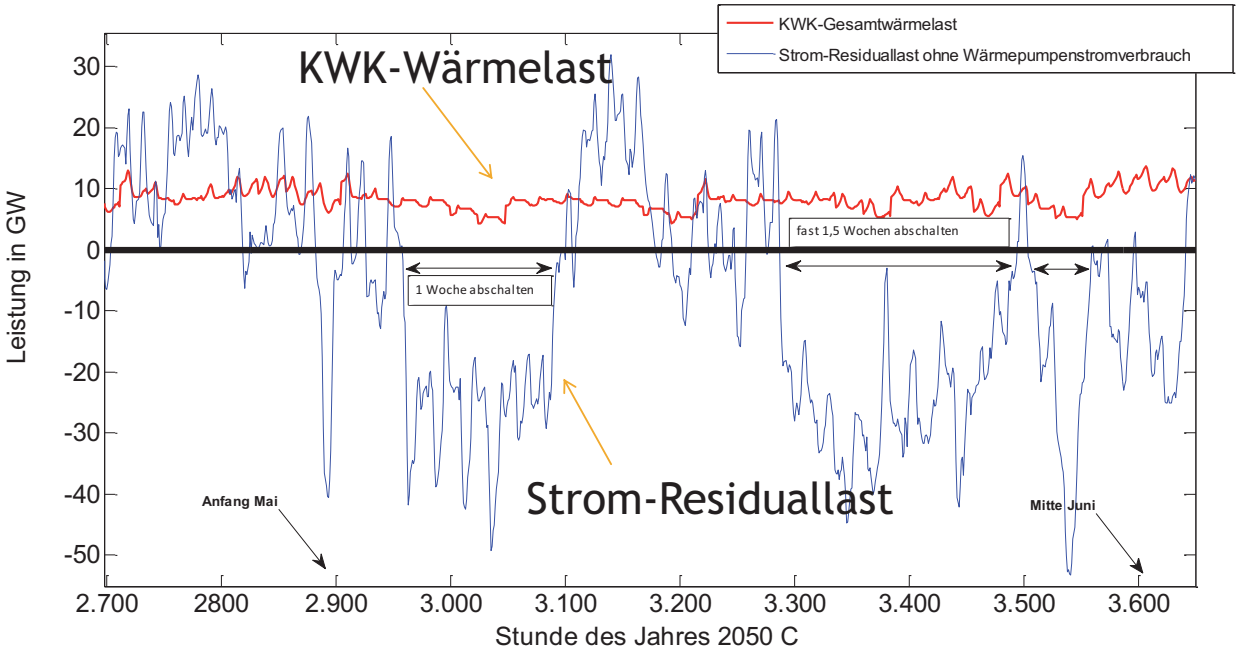


Quelle: eigene Berechnungen

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH

… zumindest für die nächsten Dekaden,

denn gegen 2050 nehmen die Zeiten langfristigen Abschaltens zu.



Das energetische Potenzial ist da,

hängt aber von der Erschließung der Alternativen ab.

Erzeugungspotenzial	betriebswirtschaftlich	Anteil	volkswirtschaftlich	Anteil
	TWh/a	%	TWh/a	%
KWK-Wärme Fernwärme-KWK	128	86	207	99
KWK-Wärme Objekt KWK	21	14	3	1
Summe KWK-Wärme	**149**		**210**	
KWK-Strom Fernwärme-KWK	113	89	182	98
KWK-Strom Objekt KWK	14	11	3	2
Summe KWK-Strom	**127**		**185**	

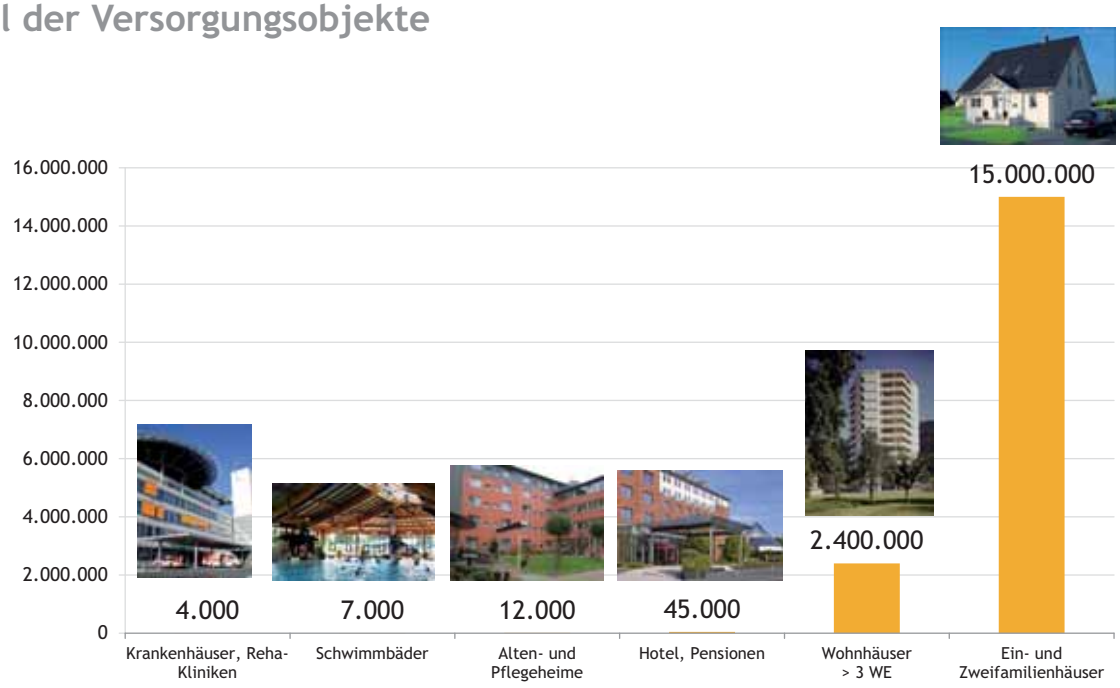
Quelle: IFAM 2014

Objekt- und Netz-KWK zum Teil austauschbar – Berechnung für Netzpotenziale erfolgte bei Annahme eines 90%igen Anschlussgrades.

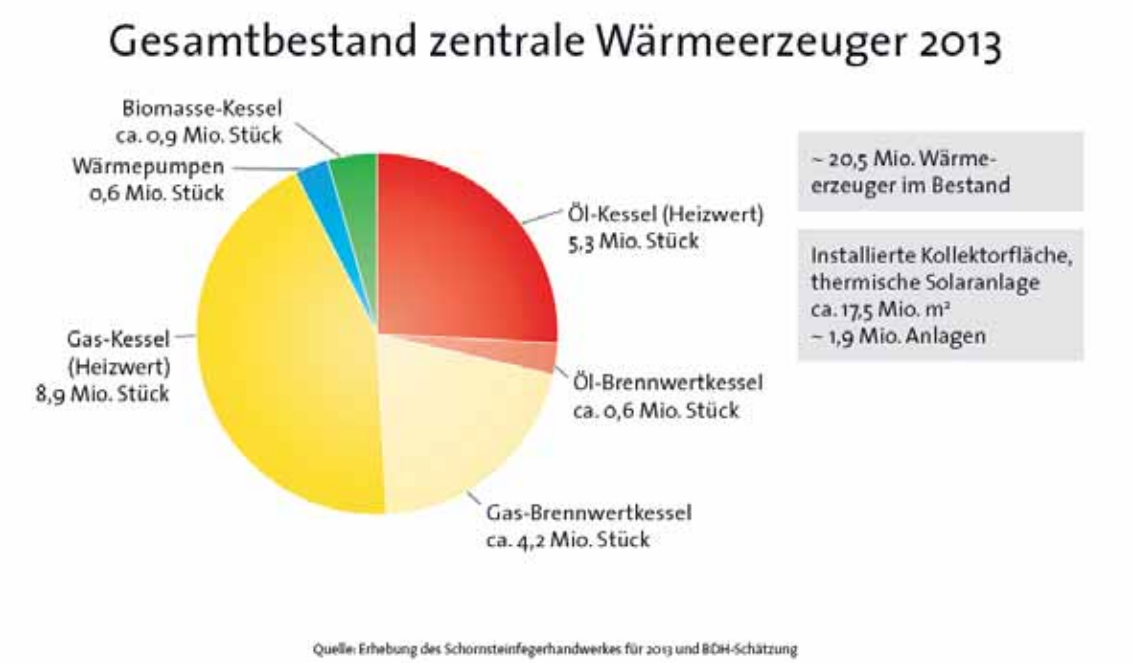
21 TWh würde 400.000 Mini-KWK-Einheiten entsprechen.

BHKW-Einsatzmöglichkeiten

Zahl der Versorgungsobjekte



9 Mio. Gas- und 5 Mio. Öl-Heizwertkessel laden zum Austausch ein.



Wettbewerb der Ideen

- Die Potenzialanalyse zeigt: Absolute Potenziale sind da.
- Ob diese über Fernwärme, Quartiers- oder Objektversorgung erschlossen werden, ist eine Frage des Wettbewerbs: Wirtschaftlichkeit, Vermarktungsideen, Kreativität und politische Rahmenbedingungen.

kWh oder smarte kW

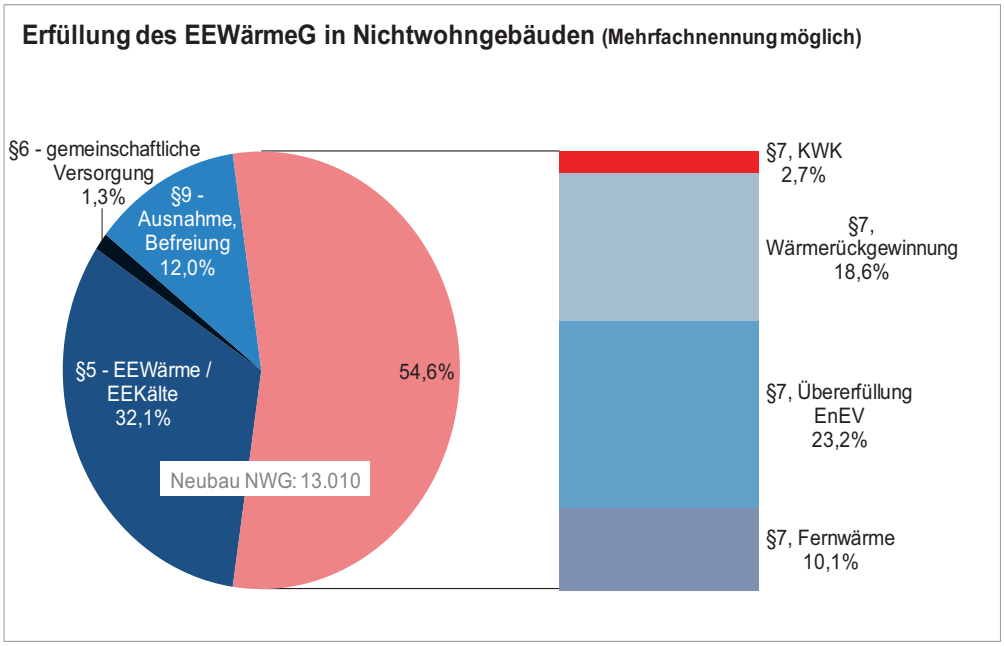
Kleine KWK und Endkunden:

Nicht allein die Wirtschaftlichkeit zählt.

Die Energiewende

Dr. Martin Pehnt
ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
martin.pehnt@ifeu.de

Hat das EEWärmeG eine positive Auswirkung auf KWK gehabt? (2013)



Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Jürgen Stefan Kukuk

ASUE e.V.

Mini-KWK-Kenndaten 2014 – Technologien und Richtpreise

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

BHKW – Kenndaten 2014/2015

Module
Anbieter
Kosten

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V.

Jürgen Stefan Kukuk
Geschäftsführer

Robert-Koch-Platz 4 in 10115 Berlin
Tel: +49 30 2219 13 49-0
Fax: +49 30 2219 13 49-9
Email: kukuk@asue.de I www.asue.de

ASUE stellt sich vor

ASUE – Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

- Seit mehr als 35 Jahren ist die ASUE Drehscheibe für innovative Energiespartechniken
- fördert die sparsame und effiziente Nutzung von Ressourcen
- veröffentlicht Broschüren und Informationen zu effizienten Energiesystemen
- Mitglieder der ASUE: 45 Unternehmen der deutschen Energiewirtschaft
- Über 130 ehrenamtlich engagierte Unterstützer in 5 Arbeitskreisen organisiert
- ASUE im Dialog mit Entscheidern aus: Wissenschaft, Politik, Technik, Medien, Wirtschaft und Interessenverbänden

BHKW-Kenndaten 2014

ASUE
Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

BHKW-Consult
BHKW-Infozentrum

<u>Marktübersicht</u>

Anbieter

Typen

<u>Transparenz</u>

Technische Daten

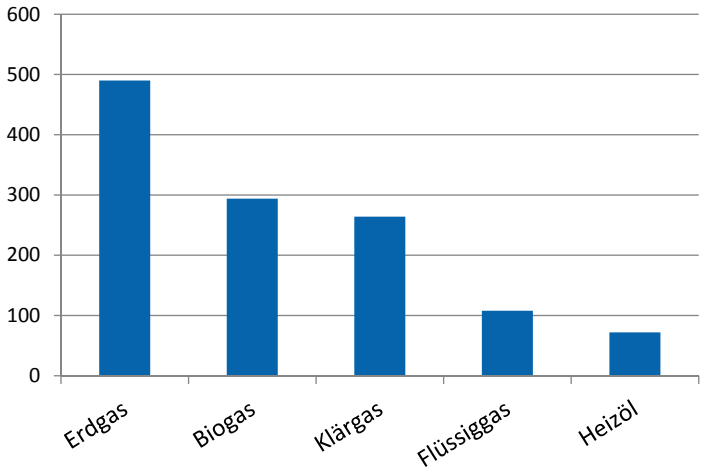
Richtpreise

BHKW-Kenndaten 2014

- 73 Anbieter von BHKW-Anlagen wurden angefragt
- 66 Rückmeldungen von Anbietern erhalten
- Insgesamt 1.228 Module

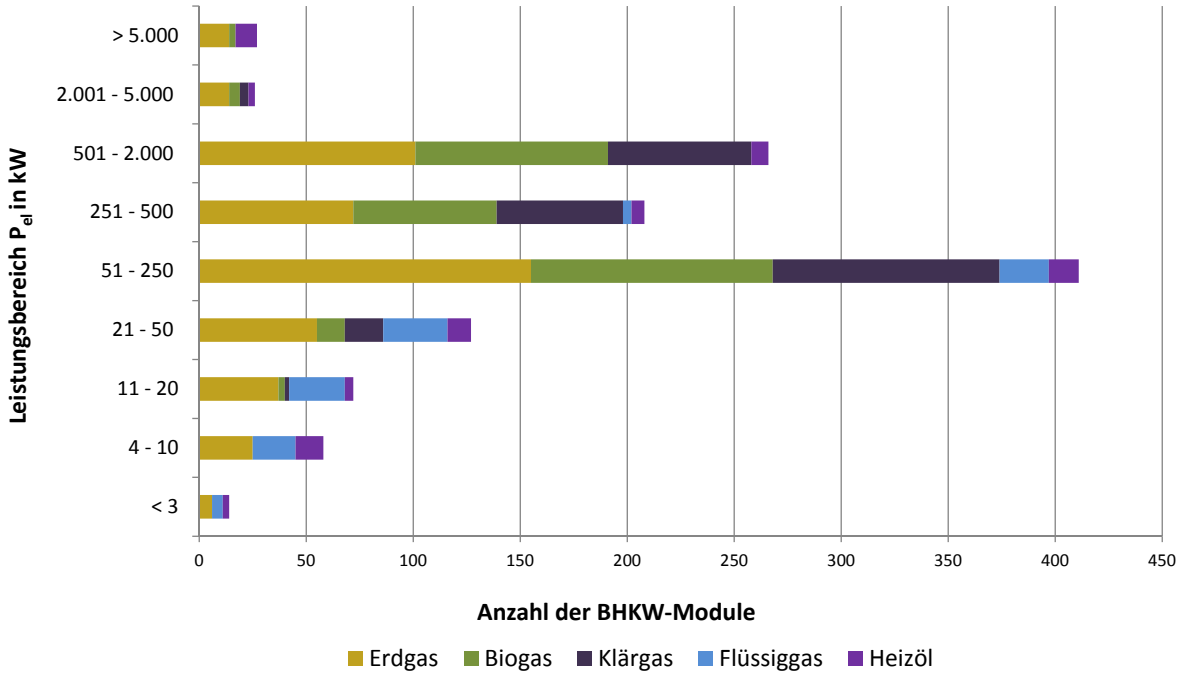
<u>Anzahl erfasster BHKW-Module</u>

Brennstoff	Anzahl Module
Erdgas	490
Biogas	294
Klärgas	264
Flüssiggas	108
Heizöl	72
insg.	1.228



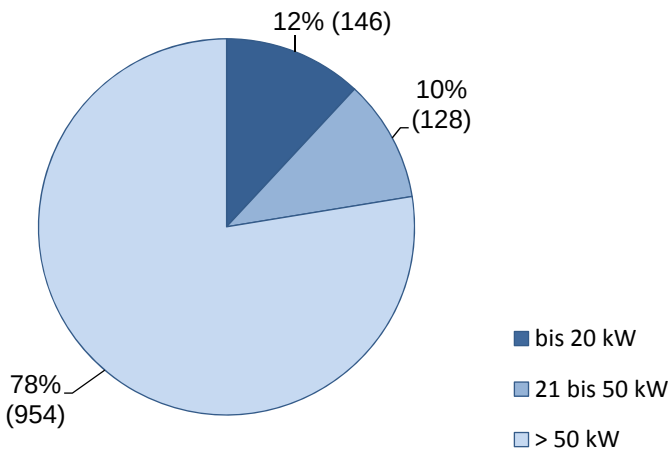
BHKW-Kenndaten 2014

Leistungsspektrum der BHKW-Anlagen

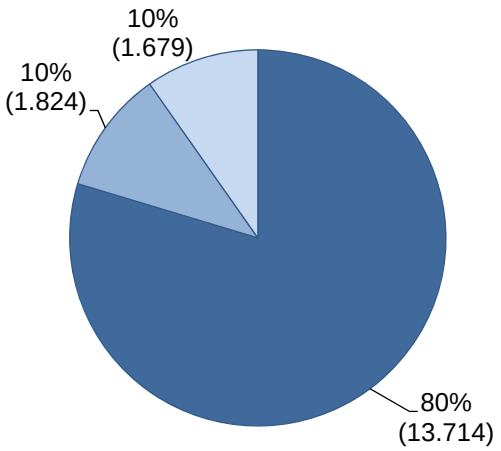


BHKW-Kenndaten 2014

Am Markt erhältliche Anlagen
Gesamt: 1228



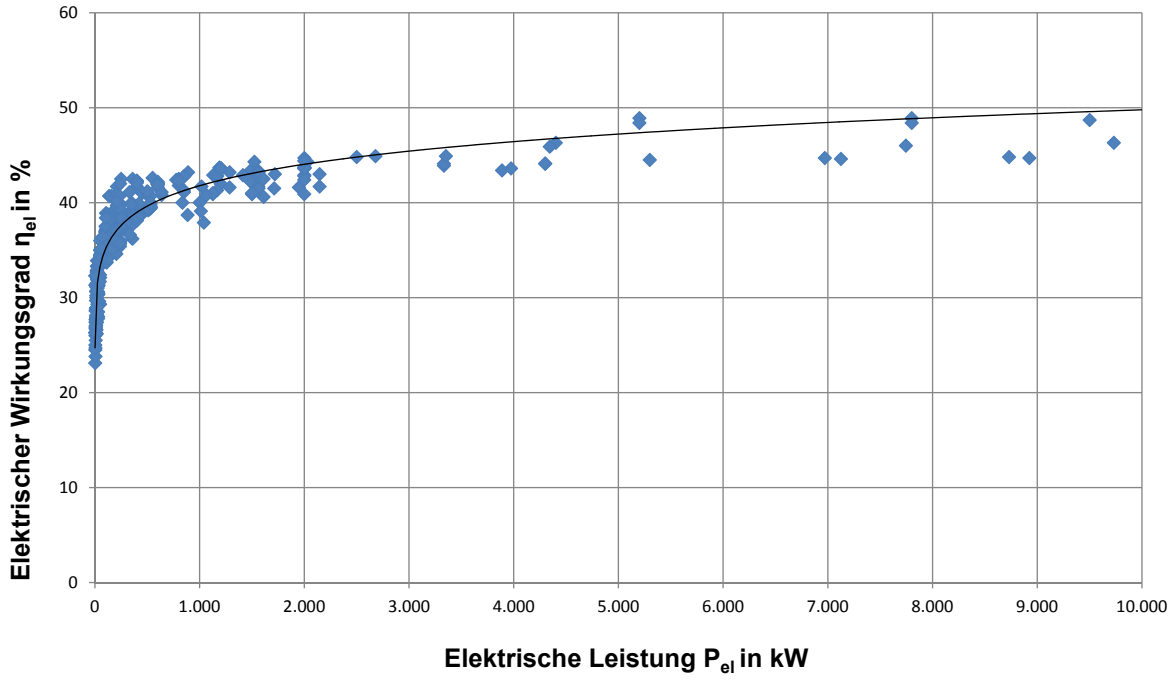
beim BAFA zugelassene Anlagen seit 2012
Gesamt: 17.217



Quelle: BHKW-Kenndaten 2014, Bafa

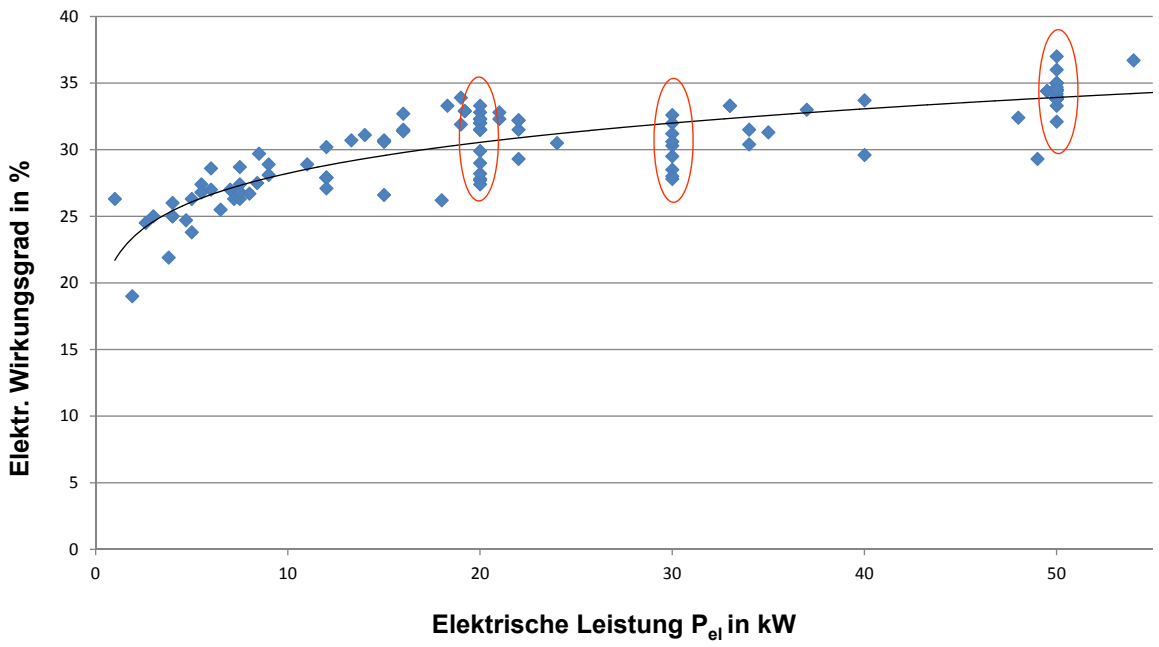
BHKW-Kenndaten 2014

Verteilung elektrischer Wirkungsgrade Erdgas-Motoren-BHKW



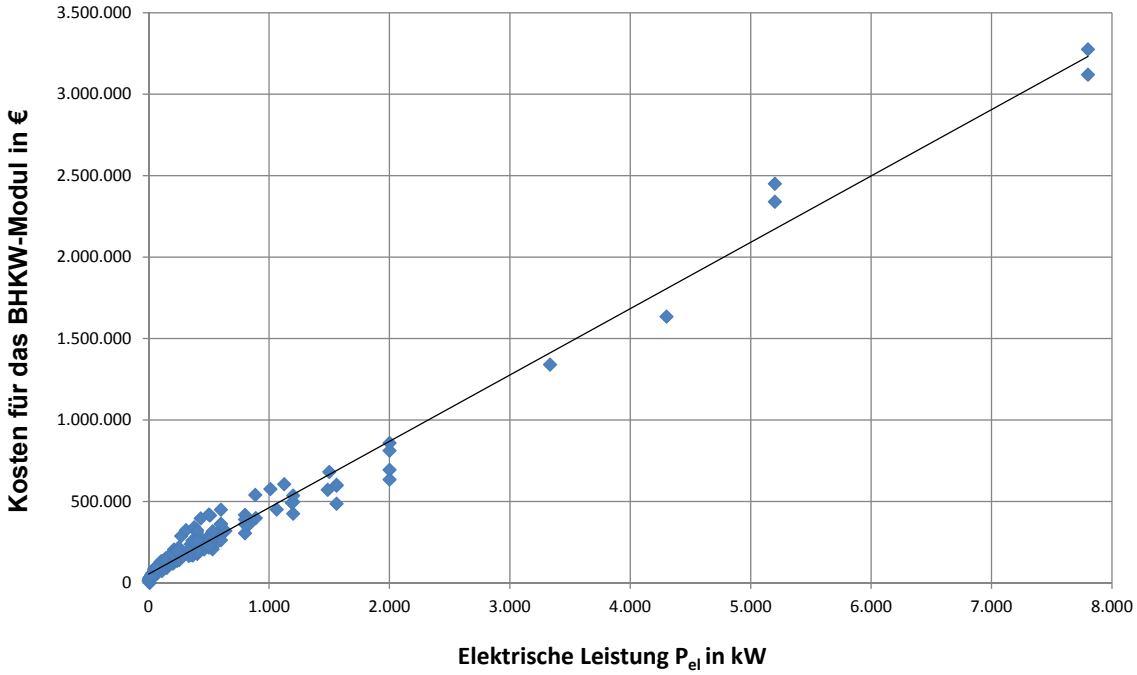
BHKW-Kenndaten 2014

Verteilung elektrischer Wirkungsgrade Erdgas-Motoren-BHKW



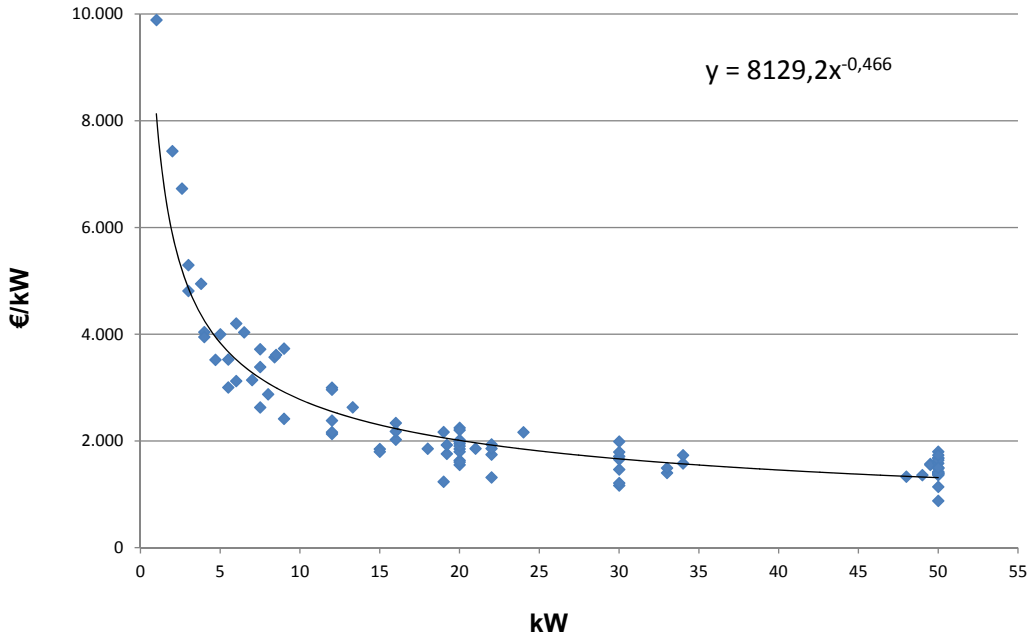
BHKW-Kenndaten 2014

Anschaffungskosten von Erdgas-BHKW



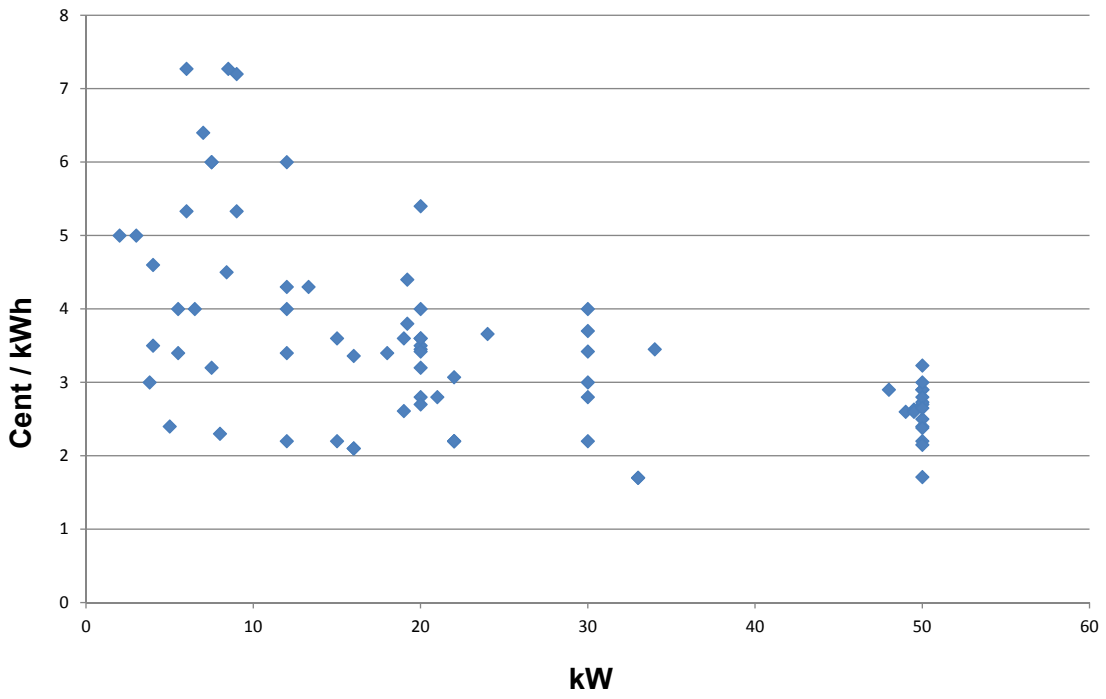
BHKW-Kenndaten 2014

Spezifische Anschaffungskosten von Erdgas-BHKW



BHKW-Kenndaten 2014

Spezifische Richtpreise für Instandhaltungskosten von Erdgas-BHKW



BHKW-Kenndaten 2014

Vorgehensweise bei der Ermittlung der Richtpreisübersicht

Anfrage Richtpreis

Modul
+
Transport
+
Einbringung
+
Inbetriebnahme
und
Abnahme

→

Plausibilitäts-kontrolle

→

Pauschalisierte Einbindungskosten für:

- Elektro
- Hydraulik
- Pufferspeicher
- Abgas
- Brennstoffversorgung
- Zu-/Abluft
- Heizkreispumpe
- Mischer
- Bauliche Maßnahmen
- Messgeräte
- ggf. Schalldämmkapsel

…aufgeteilt in 20 Leistungskategorien

BHKW-Kenndaten 2014

Fallbeispiel Einbindungs- und BHKW-kosten für 20 kW-Anlage nach DIN 276

BHKW 43.000€

Kostengruppe DIN 276						
		Detail	[illegible]			
	BHKW Anlage					
481	Baustellenrichtung		[illegible]			
421	BHKW-Anlage mit Zubehör		41.900 €	1	Pauschal	41.900 €
421	Schaltanlage BHKW	IPa			Pauschal	- €
421	Datenfernübertragung		720 €	1	Stück	720 €
422	Heizkreispumpe		600 €	1	Stück	600 €
422	Mischer				Stück	- €
481	Ein- und Abfuhrkosten				Pauschal	- €
489	Dokumentation und Einweisung		800 €	1	Pauschal	800 €
	Bauliche Maßnahmen					- €
331	Baustellenrichtung	nicht erforderlich			Pauschal	- €
399	Fundament	nicht erforderlich			Pauschal	- €
399	Wanddurchbruch / Kernbohrungen	nicht erforderlich			Stück	- €
	Abgasanlage					1.687 €
419	Abgasleitung aussen	DN 100	56 €	2	m	112 €
419	Bögen und Formstücke aussen		148 €	1	Stück	150 €
419	Abgasleitung innen		59 €	12	m	718 €
419	Bögen und Formstücke innen		171 €	1	Stück	171 €
419	Befestigung (Halterungen, Schellen)		82 €	1	Pauschal	82 €
419	Rohrdurchführungen			0	Stück	- €
419	Kondensatöffnungen		220 €	1	Stück	220 €
419	Übergangsstück		172 €	1	Pauschal	172 €
	Hydraulische Einbindung					4.262 €
422	Rohrleitung (BHKW-Leitung)	CU 35	23 €	20	m	460 €
422	Bögen 90° (BHKW-Leitung)		15 €	10	Stück	150 €
422	Abzweig		69 €	2	Stück	138 €
422	Dämmung BHKW-Leitung		25 €	20	m	500 €
422	Zuschlag Dämmung Bögen, Kappendämmung		150 €	1	Stück	150 €
422	Abzweig		69 €	6	Stück	414 €
422	Schiebermodul aus	DN 32	197 €	1	Stück	197 €
422	Schmutzfänger mit Feinsieb		85 €	1	Stück	85 €
422	Temperaturanzeiger inkl. Tauchhülse		40 €	2	Stück	80 €
422	Druckanzeiger		42 €	1	Stück	42 €
422	Brücken inkl. KFE		80 €	1	Stück	80 €
422	Brücken inkl. KFE		80 €	1	Stück	80 €
422	Druckausdehnungsgefäß MAG		120 €	1	Stück	120 €
422	Anpassungsbaugruppe Druckhaltung	[illegible]	800 €	1	Pauschal	800 €
422	Sicherheitsventil inkl. Ableitung		210 €	1	Pauschal	210 €
422	Dichtheitsprüfung und Spülen c. Anlage		400 €	1	Pauschal	400 €
422	Verschlammung (Reinigung Kleinteile)		80 €	1	Pauschal	80 €
422	Heizwasserfüllung und Befüllung		300 €	1	Pauschal	300 €

	Pufferspeicher					3.250 €
422	Pufferspeicher		2.800 €	1	Stück	2.800 €
422	Isolierung Pufferspeicher	IPa			Pauschal	- €
422	Erdung		550 €	1	Pauschal	550 €
	Brennstoffversorgung (Innenverlegung)					1.450 €
421	Gasleitung	CU 35	25 €	15	m	375 €
421	Bögen/Abzweigung		75 €	7	Stück	525 €
421	T-Stück		25 €	1	Stück	25 €
421	Reduzierungen, Übergänge		35 €	6	Stück	210 €
421	Gasgleitfilter		80 €	1	Stück	80 €
421	Gasdruckregler		65 €	1	Stück	65 €
421	Gasdichtheitsprüfung		120 €	1	Stück	120 €
421	Druckprüfung		75 €	1	Stück	75 €
421	Manometer		40 €	1	Stück	40 €
486	Dichtheitsprüfung Dokumentation		150 €	1	Pauschal	150 €
	Meßgeräte					600 €
422	Wärmemengenzähler	Qn 1,5	350 €	1	Pauschal	350 €
422	Temperaturfühler inkl. Tauchhülse	IPa	- €	0	Stück	- €
421	Gasmengenzähler	BK-G6	350 €	1	Stück	350 €
486	Stromzähler	IPa	- €	0	Stück	- €
	Elektrische Einbindung					1.190 €
443	Anbindung NSV		420 €	1	Stück	420 €
444	Einpolmantel	16mm²	17 €	20	m	340 €
444	Netzanschlußkabel inkl. Verkabelung		30 €	1	Stück	30 €
	Regelungstechnik					450 €
421	Anpassungsbaugruppe einfache Kesselregelung		350 €	1	Pauschal	350 €
482	Steuerkabel		100 €	1	Pauschal	100 €
						- €
	Zwischensumme					[illegible] €
	Unvorhergesehenes					- €
	Planung					- €
	Gesamt					[illegible] €

Gesamt 56.000€

BHKW-Kenndaten 2014

Beispielrechnung Gesamtkosten Mini-BHKW mit 20 kW elektrisch

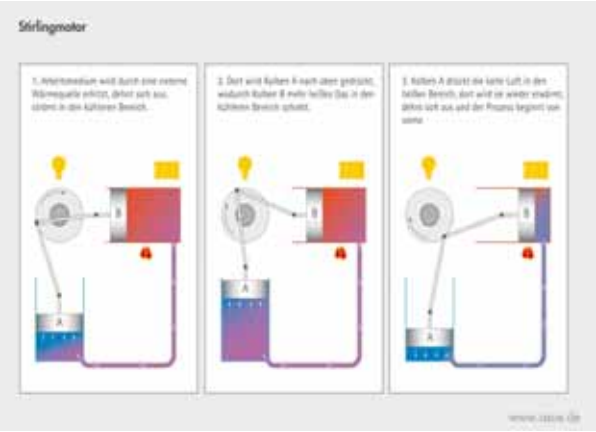
Spez. Modulkosten:	2.013 € / kW * 20 kW = **40.260 €**
Kosten für Transport bis Abnahme hier 6 % der Modulkosten	6 * 40.260 € / 100 = **2.416 €**
Einbindungskosten der Anlage hier 39 % der Modulkosten	39 * 40.260 € / 100 = **15.701 €**
Gesamtkosten vom Kauf bis zur Inbetriebnahme	40.260 € + 2.416 € + 15.701€ = **58.377 €**
Förderung durch Impulsprogramm Höchstsatz 20 kW	(1.500 + 900 + 600 + 500) € - 5 % = **3.325 €**
Kosten BHKW nach Förderung	58.377 € – 3.325 € = **55.052 €**

Weitere KWK-Technologien

Stirling-Motoren

Vorteile:

- gut modulierbar
- geräuscharm
- geringe Schadstoffemissionen
- sehr geringer Wartungsaufwand
- prinzipiell mögliche Nutzung jeder Wärmequelle, da Wärmezufuhr von Außen



Nachteile:

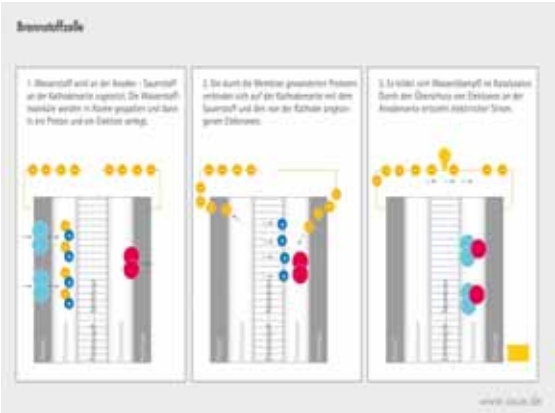
- hohe Investitionskosten
- geringer elektrischer Wirkungsgrad
- nur im kleinen Leistungsbereich erhältlich

Weitere KWK-Technologien

Brennstoffzellen

Vorteile:

- geräuscharm
- im Normalfall keine Schadstoffemissionen
- hoher elektrischer Wirkungsgrad
- gutes Teillastverhalten



Nachteile:

- hohe Investitionskosten
- zurzeit noch begrenzte Lebensdauer des Stacks
- geringer Gesamtwirkungsgrad

Weitere KWK-Technologien

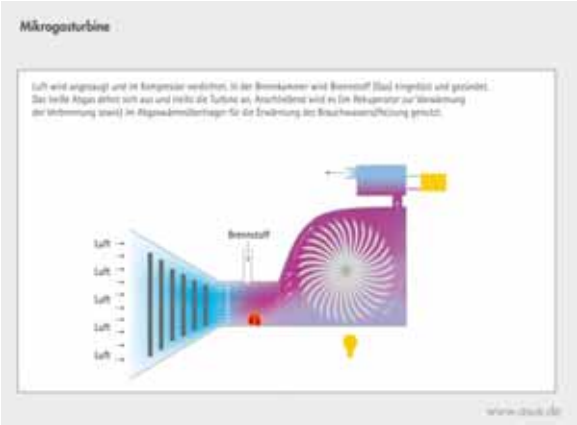
Mikrogasturbinen

Vorteile:

- geringer Wartungsaufwand aufgrund von wenig bewegten Bauteilen
- hohe Abgastemperaturen eignen sich zur Bereitstellung von Prozesswärme
- gutes Teillastverhalten
- schnelles Anfahren

Nachteile:

- hohe Investitionskosten
- niedriger elektrischer Wirkungsgrad



Weitere KWK-Technologien

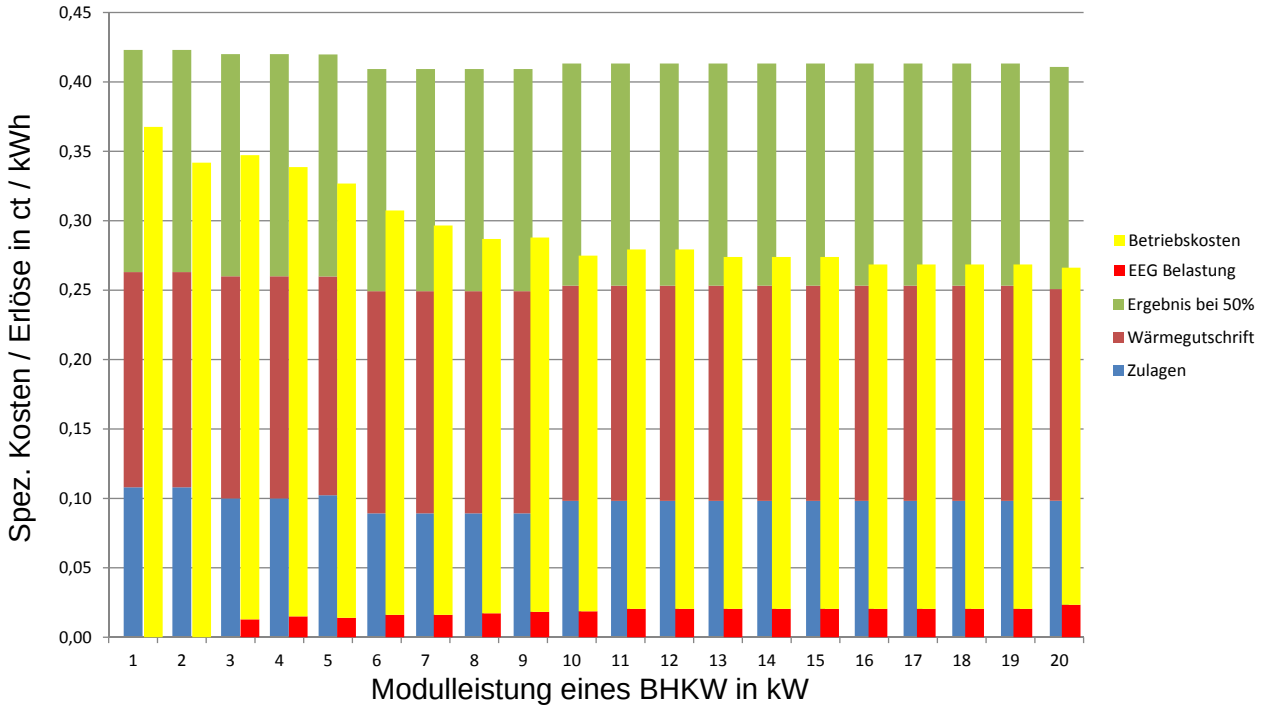
Anbieterübersicht (Stirling, Brennstoffzelle, Mikrogasturbine)

Anbieter	Funktionsprinzip	elektr. Leistung
August Brötje GmbH	Stirling	1 kW
Remeha GmbH	Stirling	1 kW
SenerTec Kraft-Wärme-Energiesysteme GmbH	Stirling	1 kW
Viessmann Werke GmbH & Co. KG	Stirling	1 kW
Baxi Innotech GmbH*	Brennstoffzelle (PEM)	1,0 kW
Bosch Thermotechnik GmbH*	Brennstoffzelle (PEM)	0,7 kW
Ceramic Fuel Cells GmbH	Brennstoffzelle (SOFC)	1,5 kW
Elcore GmbH*	Brennstoffzelle (PEM)	0,3 kW
Hexis GmbH*	Brennstoffzelle (SOFC)	1 kW
Riesaer Brennstoffzellentechnik GmbH*	Brennstoffzelle (PEM)	5,0 kW
Vaillant GmbH*	Brennstoffzelle (PEM)	1,0 kW
Viessmann Werke GmbH & Co. KG	Brennstoffzelle (PEM)	0,75 kW
MTT Mico Turbine Technology*	Mikrogasturbine	3 kW

* Feldtestphase

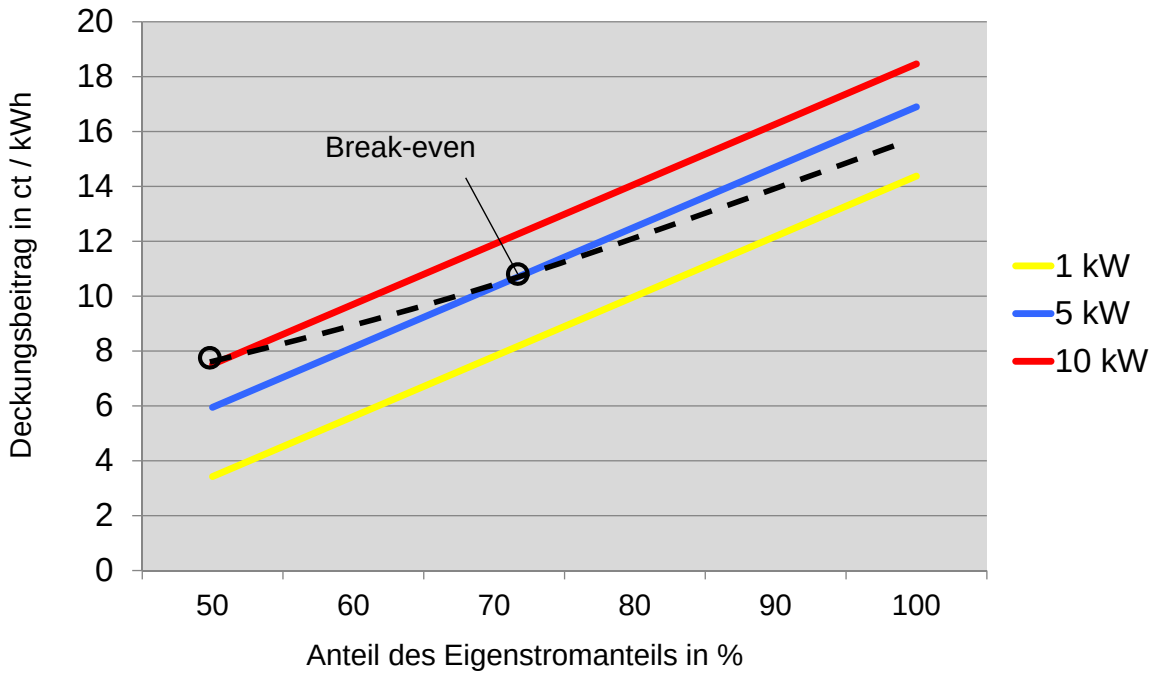
Kosten und Erlöse von BHKW-Anlagen

Bei 50% Eigenstromverbrauch und 5000 h/a:



Kosten und Erlöse von BHKW-Anlagen

Spezifischer Deckungsbeitrag in ct / kWh in Abhängigkeit des Eigenstromverbrauchs bei 5000 h/a



Zusammenfassung

1. Der mangelnde Ausbau von neuen, energiesparenden Heizungsanlagen muss durch gesetzliche Maßnahmen, aber auch wirtschaftliche Anreize stimuliert werden
2. KWK im Wohngebäudebereich bietet ein sicheres Leistungspotential von über 17 GW_{el}
3. Der Einsatz in Zwei- und Mehrfamilienhäusern bietet gute wirtschaftliche Grundlagen bei hohem Eigenstrom-Verbrauch
4. Der regulatorische Eingriff KWK im Gebäudebereich zum Erfolg zu verhelfen ist erforderlich, die Kosten für die Allgemeinheit sind gering
5. Die Systemintegration der Erneuerbaren Stromerzeugung ist gegeben
6. Die Kosten für den Netzausbau reduzieren sich

Mehr Engagement

Freunde der Energieeffizienz – werden Sie Mitglied bei der ASUE

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V.

Jürgen Stefan Kukuk
Geschäftsführer

Robert-Koch-Platz 4 in 10115 Berlin
Tel: +49 30 2219 13 49-0
Fax: +49 30 2219 13 49-9
Email: kukuk@asue.de I www.asue.de

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Nils Thamling

Prognos AG

Mini-KWK-Impulsprogramm – Aktueller Stand und geplante Fortschreibung

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Mini-KWK-Impulsprogramm

Aktueller Stand und geplante Fortschreibung

Fachkonferenz - Klimafreundliche Mini-KWK
Berlin, den 20. November 2014

Agenda

01	Aktueller Stand / Programmzahlen (Stand 11. November 2014)
02	Weiterentwicklung der Förderrichtlinie

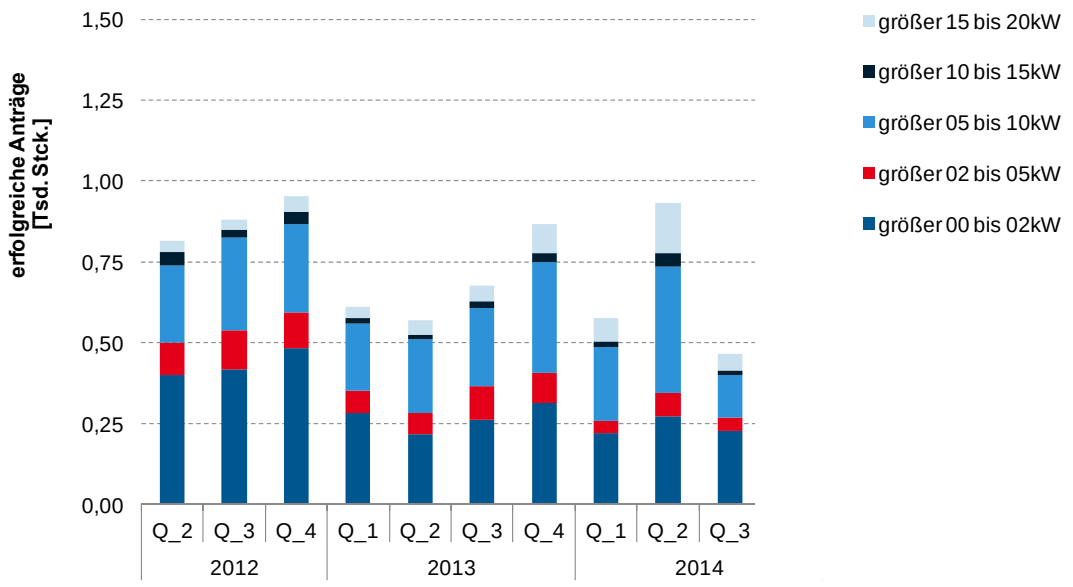
© 2014 Prognos AG

Aktueller Stand - Die letzten 12 Monate im Überblick

- Die letzten 12 Monate waren geprägt durch die Entwicklungen um die EEG-Novelle und die hieraus resultierende Belastung von selbst erzeugtem Strom mit EEG-Umlage.
- Dennoch waren die letzten 12 Monate in Summe ähnlich erfolgreich wie die vorherige Programmlaufzeit. Im Vergleich zur Gesamtlaufzeit war…
  … die Zahl der Anträge leicht unterdurchschnittlich,
  … die elektrische Leistung der beantragten Anlagen leicht überdurchschnittlich und
  … die mittlere Anlagenleistung überdurchschnittlich.
- Das Programm wird zunehmend auch für Nichtwohngebäude genutzt.

© 2014 Prognos AG

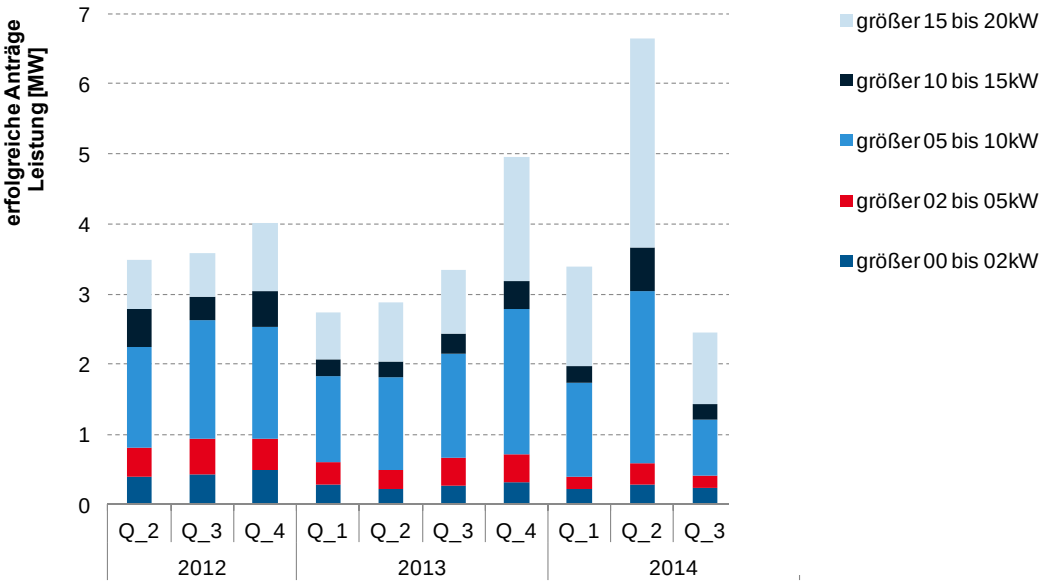
Das 2. Quartal 2014 ist das Quartal mit dem höchsten Antragseingang seit Programmstart im April 2012



Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

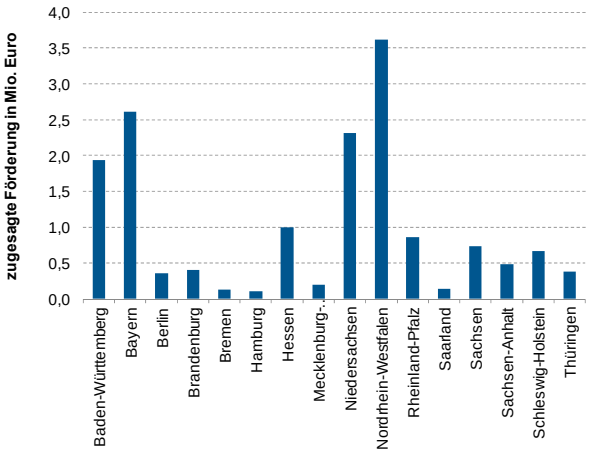
Das 2. Quartal 2014 ist das Quartal mit dem höchsten Antragseingang seit Programmstart im April 2012



Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

Fördervolumen nach Bundesländern

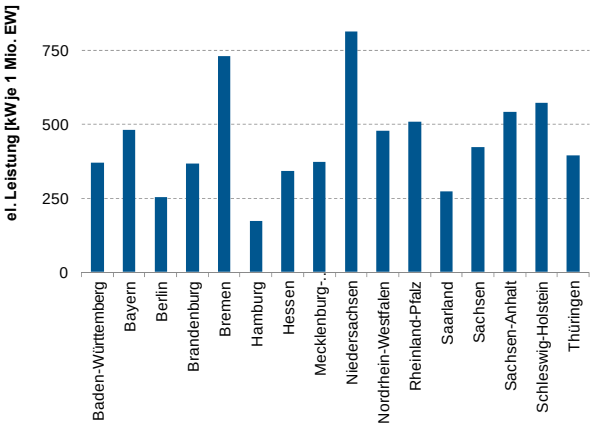


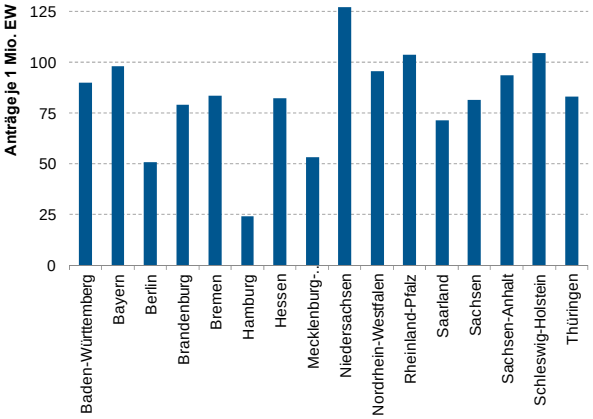
- insgesamt 7.481 genehmigte Anträge mit 38 MW(el).
- NRW mit Abstand führend bei der Anzahl der Anträge, gefolgt von Niedersachsen, Bayern und Baden Württemberg.
- Gesamte zugesagte Förderung zum Stichtag: 15,9 Mio. Euro.

Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

Anzahl der Anträge nach Bundesländern



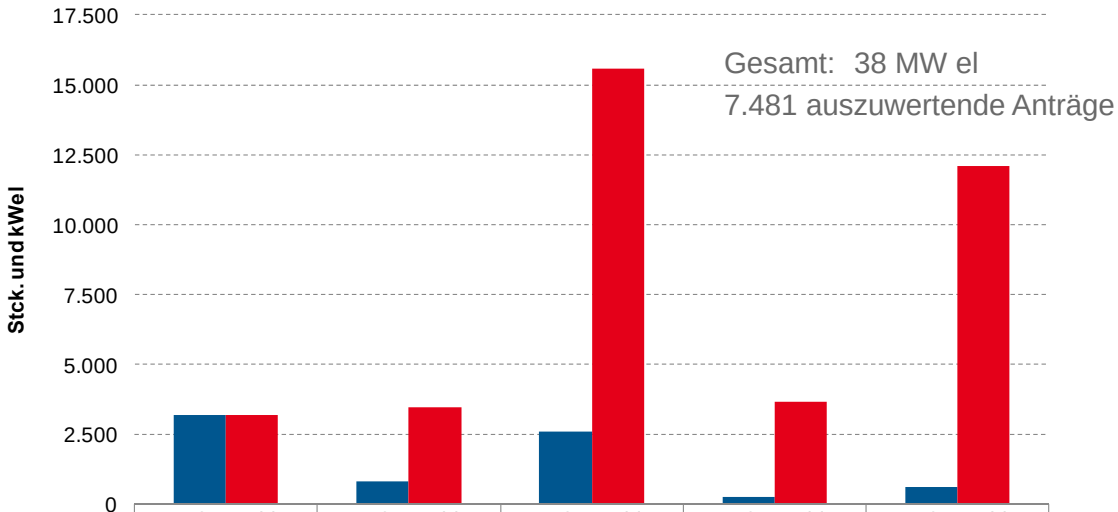


- insgesamt 7.481 genehmigte Anträge mit 38 MW(el).
- NRW mit Abstand führend bei der Anzahl der Anträge, gefolgt von Niedersachsen, Bayern und Baden Württemberg.
- Gesamte zugesagte Förderung zum Stichtag: 15,9 Mio. Euro.

Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

Leistungssegment 5 bis 10 kW(el) bleibt Spitzenreiter



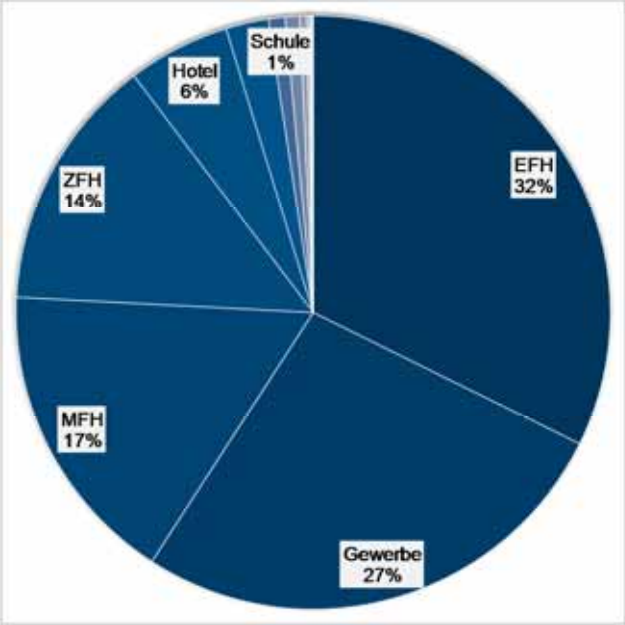
	größer 00 bis 02kW	größer 02 bis 05kW	größer 05 bis 10kW	größer 10 bis 15kW	größer 15 bis 20kW
Anzahl	3.179	818	2.602	261	621
el Leistung	3.210	3.456	15.583	3.686	12.109

Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

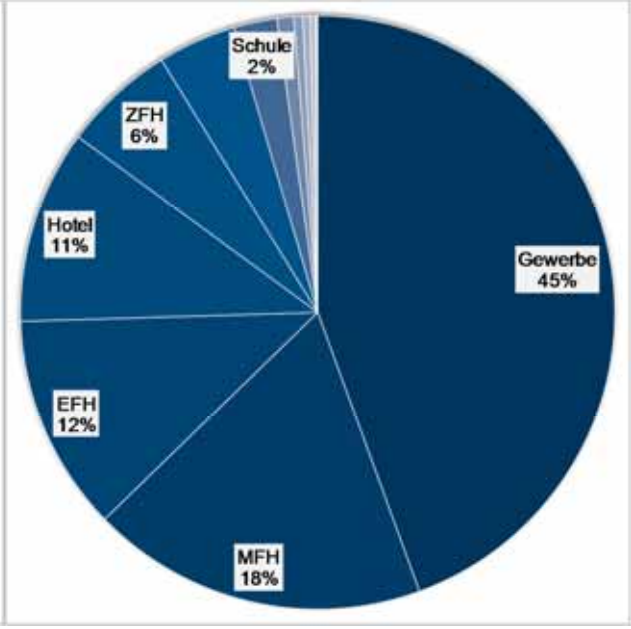
© 2014 Prognos AG

Einsatzbereiche:
Etwa 60% der Anlagen steht in Wohngebäuden

Verteilung der Anzahl der Anlagen



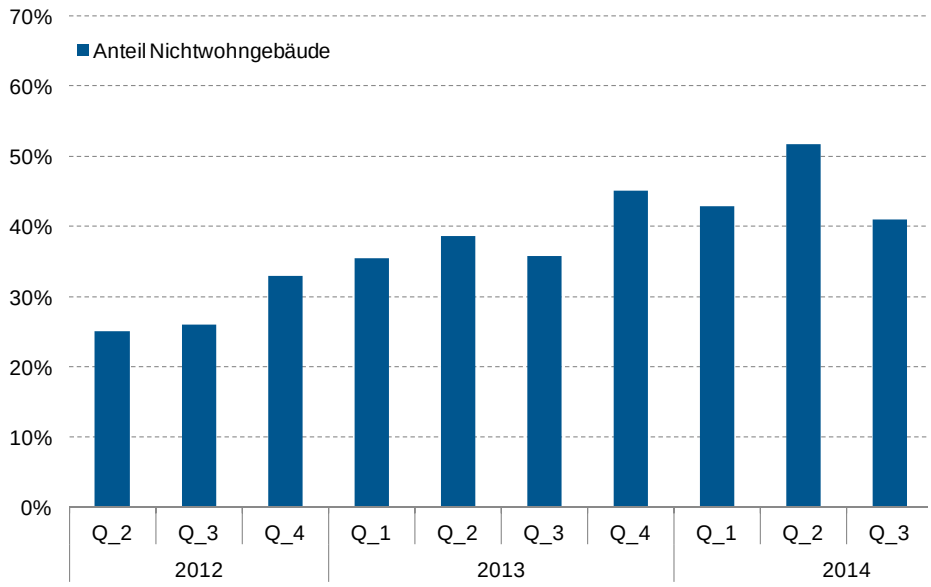
Verteilung der elektrischen Leistung der Anlagen



Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

Die geförderten Anlagen
stehen zunehmend in Nichtwohngebäuden



Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

CO_2-Reduktion

Zusatznutzen der Richtlinie

- über 100 Tsd. t / a CO_2-Reduktion.
- bislang knapp 7.500 Mini-KWK-Anlagen, die auf Flexibilitätsanforderungen eines Strommarktes mit wachsenden Anteilen fluktuierender erneuerbarer Energien vorbereitet sind.

Gebäudetyp	Anzahl	CO_2-Reduktion in t / a
Ein- und Zweifamilienhäuser	3.437	13.753
Mehrfamilienhäuser	1.242	24.441
Gewerbe / Handel / Dienstleistungen	2.764	67.919
Summe	**7.443**	**106.114**

Anträge, n = 7.481, Stand: 11. November 2014

© 2014 Prognos AG

Agenda

01 Aktueller Stand / Programmzahlen (Stand 11. November 2014)

02 Weiterentwicklung der Förderrichtlinie

© 2014 Prognos AG

Grundsätze der Richtlinie

Die ursprüngliche Zielsetzung – zur Erinnerung

- Förderung **hocheffizienter KWK-Anlagen bis 20 kW_{el}**, die technologisch auf **Flexibilitätsanforderungen** vorbereitet sind (Speicher + externer Zugriff)
  - CO_2-Einsparung
  - Hohe Effizienz (Primärenergieeinsparung größer 15% / 20%)
  - Integration fluktuierender Erneuerbarer Energien

Zielsetzungen und Grundsätze der Novelle im Überblick

- Grundsätzliche **Ausrichtung des Programms bleibt unverändert**;
  Es wird durch gezielte Optimierungen attraktiver gemacht.
- **Einführung von Bonusförderungen** für besonders effiziente Mini-KWK-Anlagen.
- Anpassungen bzw. Vereinfachungen im Bereich einzelner (Neben)Anforderungen.
- Richtlinie bleibt **eigenständig und unabhängig** von anderen Programmen.
- Das Programm bleibt **leicht administrierbar** und hat weiterhin eine kurze Prozessdauer. Auszahlungen o.ä. erfolgen nur einmalig.

© 2014 Prognos AG

Weiterentwicklung der Richtlinie

Zeitschiene (grob)

- Seit Richtlinienstart im April 2012
  - kontinuierliche Marktbeobachtung und Monitoring der Programmzahlen
  - regelmäßige Treffen zwischen BMU(B), BAFA und dem Team der Begleitforschung zum Informationsaustausch
- 2. und 3. Quartal 2014
  - Auswertung der Erkenntnissen aus 2 Jahren Programmlaufzeit
  - Entwicklung und Konkretisierung von Anpassungsmöglichkeiten
  - Fachworkshop (18.09.2014) zur Diskussion der Weiterentwicklung der Richtlinie
- 4. Quartal 2014
  - Entwurf für weiterentwickelte Richtlinie zur Abstimmung
- 1. Quartal 2015
  - Inkrafttreten der weiterentwickelten Richtlinie (vorbehaltlich der notwendigen Abstimmungen innerhalb der Bundesregierung)

© 2014 Prognos AG

Weiterentwicklung der Richtlinie

Aktuelle Vorschläge zur Anpassung der Richtline

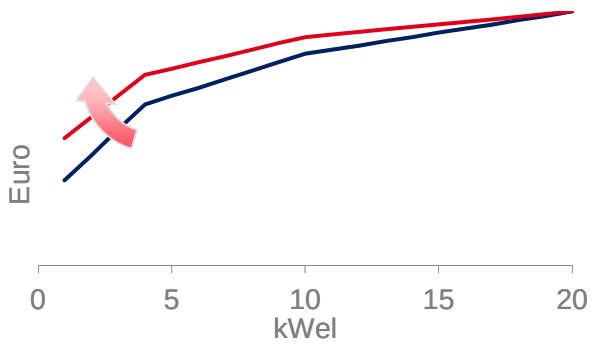
- Anpassung der Förderkurve
- Umsetzung der im Merkblatt des BAFA getroffenen Vereinfachungen zum hydraulischen Abgleich sowie weiterer Vereinfachungen und Klarstellungen aus dem BAFA-Merkblatt
- Einführung Bonusförderungen für besonders effiziente Mini-KWK-Anlagen

© 2014 Prognos AG

Weiterentwicklung der Richtlinie: Anpassung der Förderkurve

Kernpunkte

- Anhebung der Förderung für kleine Anlagen
- Wegfall der jährlichen Degression der Förderbeträge



Die Anpassung der Förderkurve verbessert die Wirtschaftlichkeit im kleinsten Leistungssegment ohne die Förderung für eine 20 kW-Anlage zu reduzieren oder die für das Programm zur Verfügung stehenden Mittel zu „überreizen“.

© 2014 Prognos AG

Weiterentwicklung der Richtlinie: hydraulischer Abgleich

Die im Merkblatt des BAFA beschriebenen Regelungen vereinfachen die Handhabung zum hydraulischen Abgleich.

Regelung zum hydraulischen Abgleich für das Heizungssystem:

- Wird ein bestehender (Alt-) Kessel ersetzt, ein neuer Heizungskessel eingebaut oder die gesamte Heizkreisverteilung erneuert, so ist ein hydraulischer Abgleich durchzuführen.
- Verbleibt der bestehende Kessel und wird die KWK-Anlage zusätzlich installiert, so entfällt die Forderung nach einem hydraulischen Abgleich.

Der Verbleib oder die Neuinstallation des Kessels sind im Verwendungsnachweis-verfahren durch den Installateur zu bestätigen.

© 2014 Prognos AG

Weiterentwicklung der Richtlinie: BAFA Merkblatt

Die Umsetzung der bislang im Merkblatt des BAFA gebündelten Konkretisierungen trägt der verwaltungstechnischen Praxis des bisherigen Programmverlaufs Rechnung. Sie erhöht die Rechtssicherheit und Transparenz und senkt damit mögliche Hemmschwellen.

Berücksichtigung folgender Aspekte:

- Wärmemengenzähler
- Schnittstelle, Smart Meter
- Umwälzpumpen
- Pufferspeicher

© 2014 Prognos AG

Weiterentwicklung der Richtlinie: Bonusförderung für Innovationen

Varianten / Ausgestaltungsmöglichkeiten

- Förderung eines (zweiten) Abgaswärmetauschers zum Brennwertnutzung
- Bonusförderung für besonders hohe Stromeffizienz (Beispiel Brennstoffzelle)
- ggf. Verknüpfung mit Nebenanforderung des hydraulischem Abgleichs

Die Einführung von Innovationskomponenten in der Richtline reizt den Einsatz von besonders innovativen KWK-Anlagen zusätzlich an und kann damit den technologischen Fortschritt anschieben sowie Anreize für eine weitere Marktentwicklung geben.

© 2014 Prognos AG

Novelle des Mini-KWK-Impulsprogramms: Die mögliche neue Struktur im Überblick

Basisförderung

- Primärenergieeinsprung, Gesamtnutzungsgrad
- Wärmespeicher, hydraulischer Abgleich, externe Leistungsvorgabe etc.

Förderung

- Förderkurve nach dem bekannten Verlauf, leichte Anhebung im kleinen Leistungsbereich
- Entfall der jährlichen Degression

Wärmeeffizienz

- Nutzung von Brennwerttechnik
- Hydraulischer Abgleich

Förderung: Zuschlag zur Basisförderung

Stromeffizienz

- besonders hoher elektrischer Wirkungsgrad

Förderung: Zuschlag zur Basisförderung

Basisförderung und Bonusförderungen sind untereinander kombinierbar

© 2014 Prognos AG

Vielen Dank!

© 2014 Prognos AG

Friedrich Seefeldt, Nils Thamling
Energieeffizienz, Erneuerbare und Klimaschutz

prognos | Goethestr. 85 | D-10623 Berlin

Tel: +49 30 52 00 59 - 271
Fax: +49 30 52 00 59 288 - 271

E-Mail: nils.thamling@prognos.com

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
Wilckensstraße 3, D-69120 Heidelberg
Martin Pehnt
Tel: +49 6221 4767 – 36
Mail: martin.pehnt@ifeu.de

BHKW-Consult
Rauentaler Straße 22/1, 76437 Rastatt
Markus Gailfuß
Tel: +49 7222 158911
Mail: markus.gailfuss@bhkw-consult.de

© 2014 Prognos AG

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Nils Thamling

Prognos AG

Ergebnisse des Monitorings zum KWK-Gesetz

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Wesentliche Ergebnisse der Studie

Potenzial- und Kosten-Nutzen-Analyse zu den Einsatzmöglichkeiten von Kraft-Wärme-Kopplung sowie Evaluierung des KWKG

Fachkonferenz - Klimafreundliche Mini-KWK
Berlin, den 20. November 2014

Aktuelle Situation der KWK

- Die KWK erzeugt heute rund 96 TWh Strom pro Jahr.
- Der Anteil der KWK an der gesamten Nettostromerzeugung beträgt 16,2 %.
- Der Anteil der KWK-Wärme (200 TWh) am Wärmemarkt (unter 300°C) beträgt rund 20 %.
- Sinkende Strompreise gefährden die Wirtschaftlichkeit von Gas-KWK-Bestandsanlagen.
- KWK spart gegenüber der ungekoppelten Erzeugung rund 56 Mio. Tonnen CO_2 / a ein.

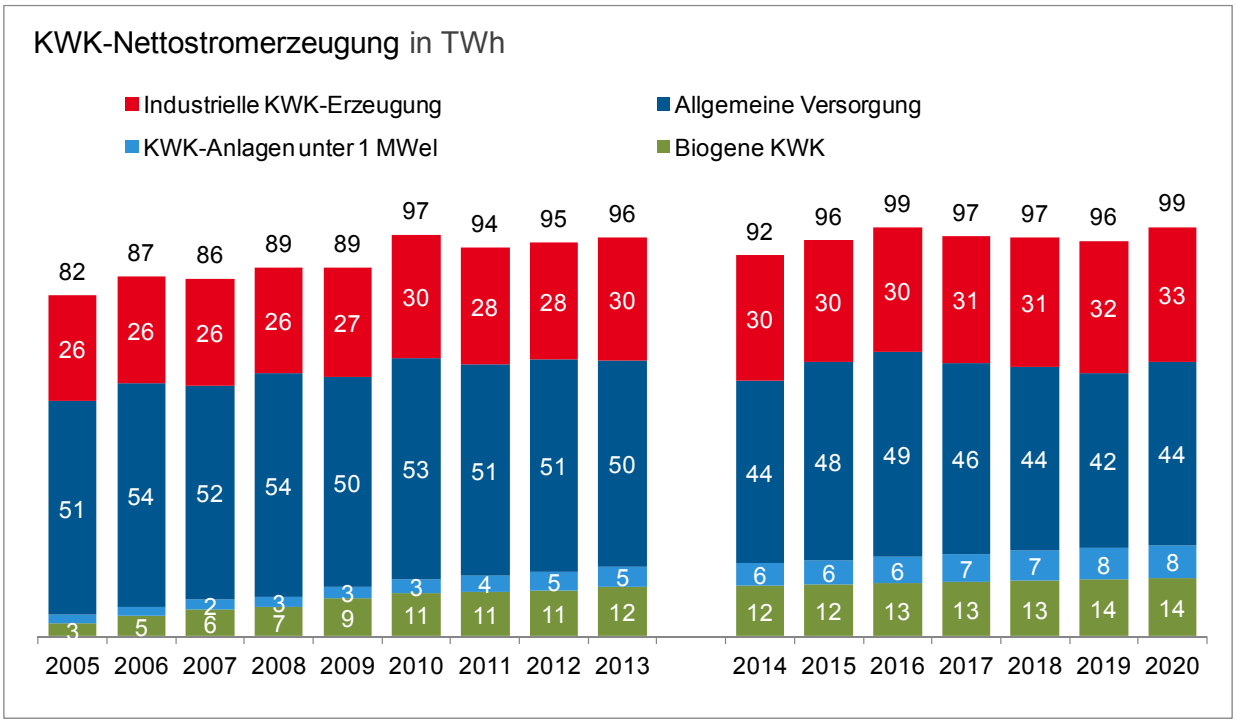
© 2013 Prognos AG

Zukünftige Perspektive der KWK

- Die Potenzialanalyse hat ein erhebliches wirtschaftliches KWK-Potenzial aufgezeigt.
- Die KWK-Stromerzeugung wird bis zum Jahr 2020 voraussichtlich stagnieren.
- Das Ziel von 25 % KWK-Stromerzeugung im Jahr 2020 wird deutlich verfehlt werden.
- Durch die technische Flexibilität passt KWK auch langfristig zum Ausbau der Erneuerbaren.
- Auch bei hohen Anteilen der erneuerbaren Energien spart KWK langfristig CO_2 ein.

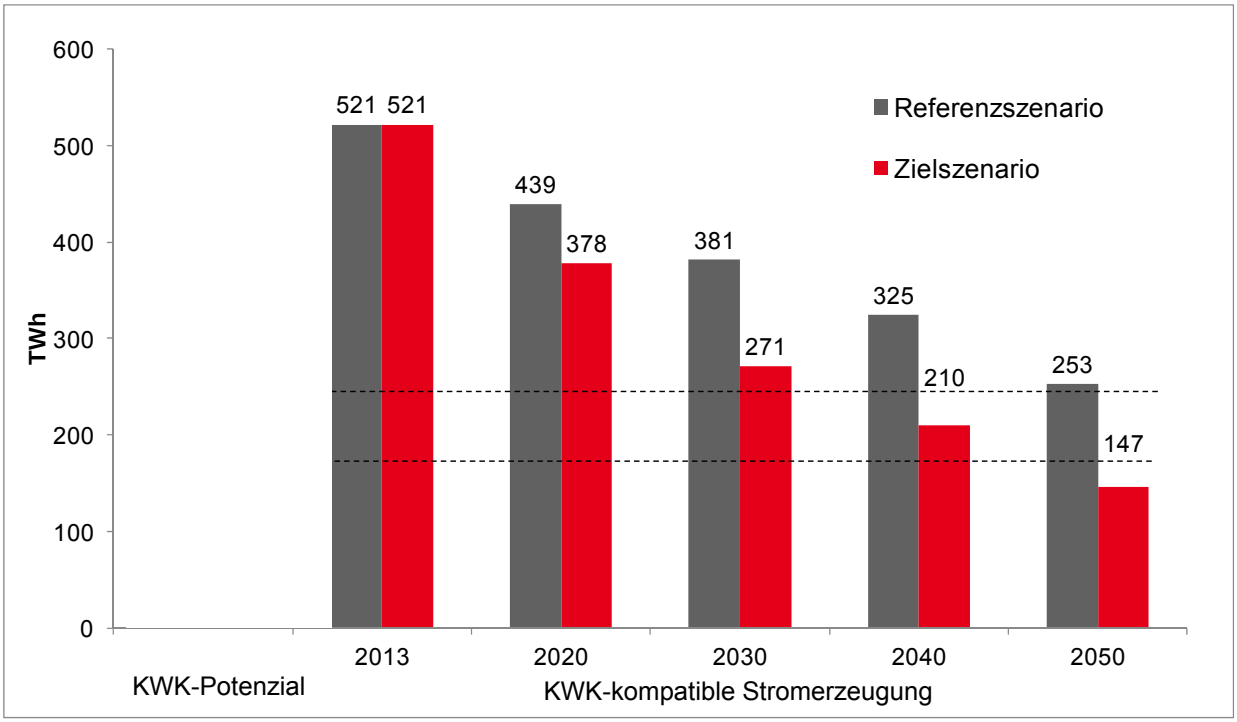
© 2013 Prognos AG

Die KWK-Erzeugung wird unter den aktuellen Rahmenbedingungen bis zum Jahr 2020 in etwa konstant bleiben



© 2013 Prognos AG

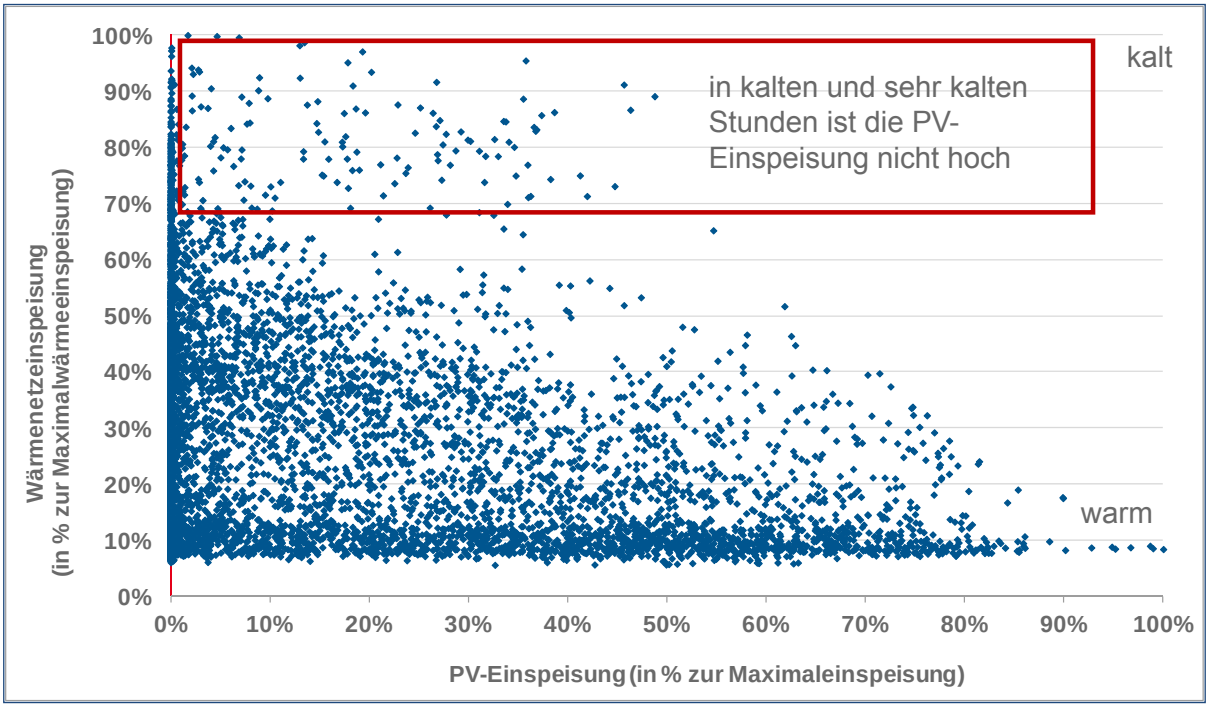
Bis zum Jahr 2030 sind die ermittelten KWK-Potenziale geringer als die KWK-kompatible Stromerzeugung



* Volkswirtschaftliche bzw. betriebswirtschaftliche Betrachtung für Objekt und Fernwärme KWK, Basisentw. bzw. ambitionierte Entw. für Industrie-KWK

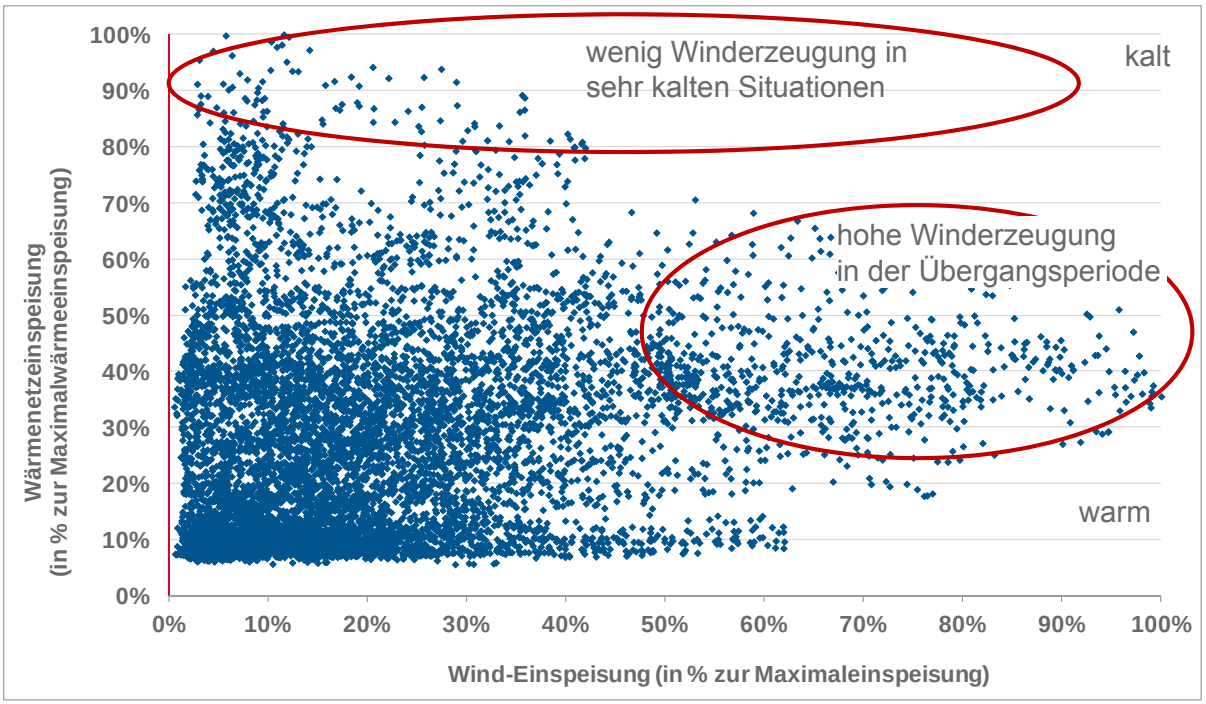
© 2013 Prognos AG

Das Erzeugungsprofile der öffentlichen KWK ergänzt sehr gut die Einspeisung von Photovoltaik



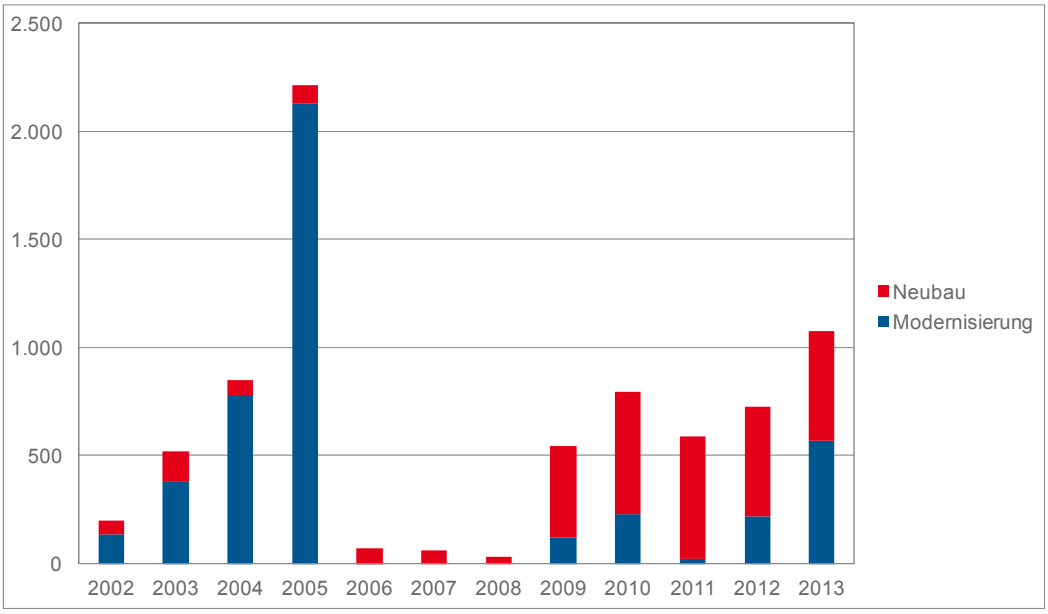
© 2013 Prognos AG

Das Erzeugungsprofile der öffentlichen KWK ergänzt sich auch gut mit der Windeinspeisung



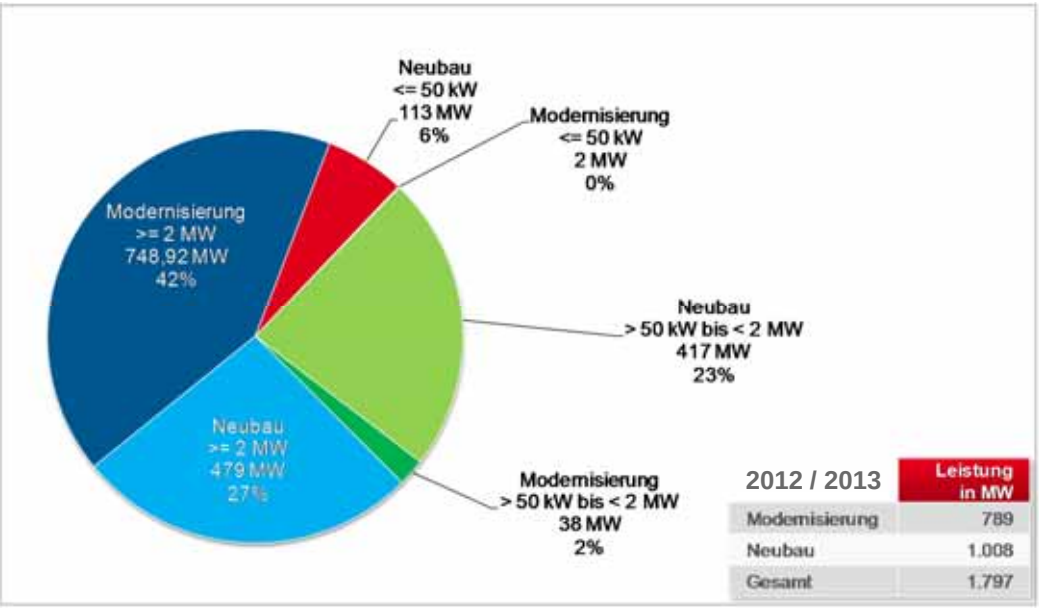
Neubau und Modernisierung der nach dem KWKG geförderten KWK-Anlagen in MW

Nach der KWKG-Novelle 2012 ist insbesondere das Modernisierungsvolumen gegenüber den Vorjahren merklich angestiegen



Neubau und Modernisierung der nach dem KWKG geförderten KWK-Anlagen in MW

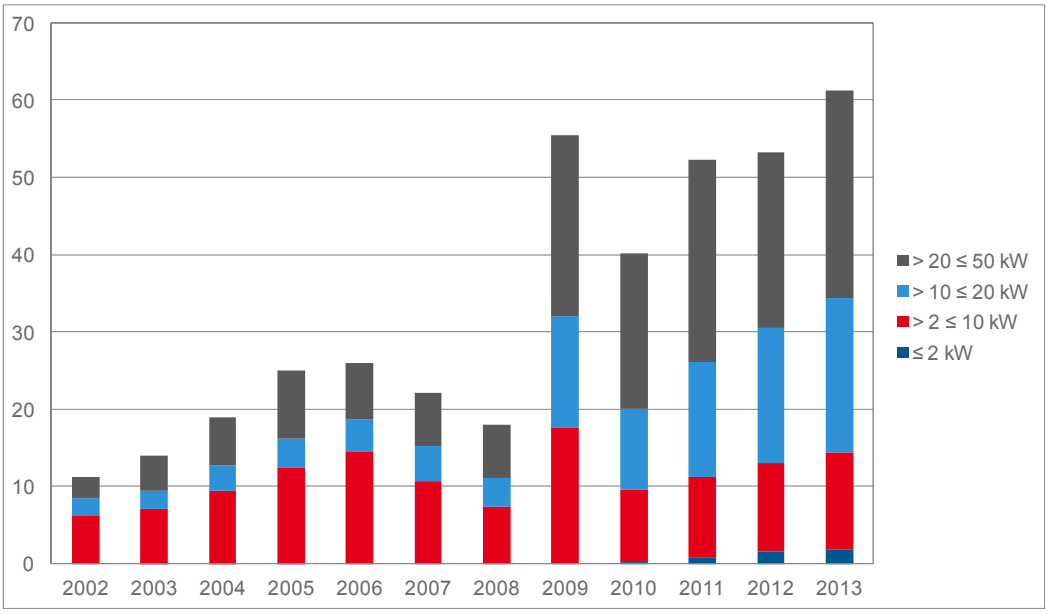
Die Modernisierung von KWK-Anlagen ist nur im Segment oberhalb von 2 MW elektrisch relevant



2012 / 2013	Leistung in MW
Modernisierung	789
Neubau	1.008
Gesamt	1.797

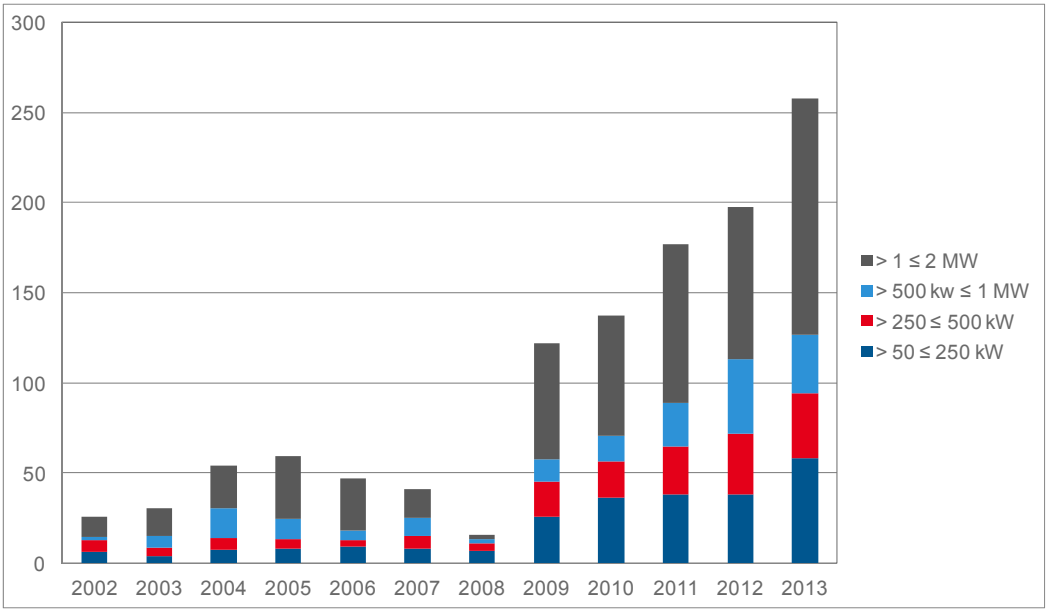
Neubau und Modernisierung der nach dem KWKG geförderten KWK-Anlagen bis 50 kW in MW

Seit 2009 liegt der geförderte KWK-Zubau im Mittel bei knapp über 50 MWel/a. In 2009 ist der Effekt des Mini-KWK-Impulsprogramms (KWK bis 50 kWel) deutlich erkennbar.



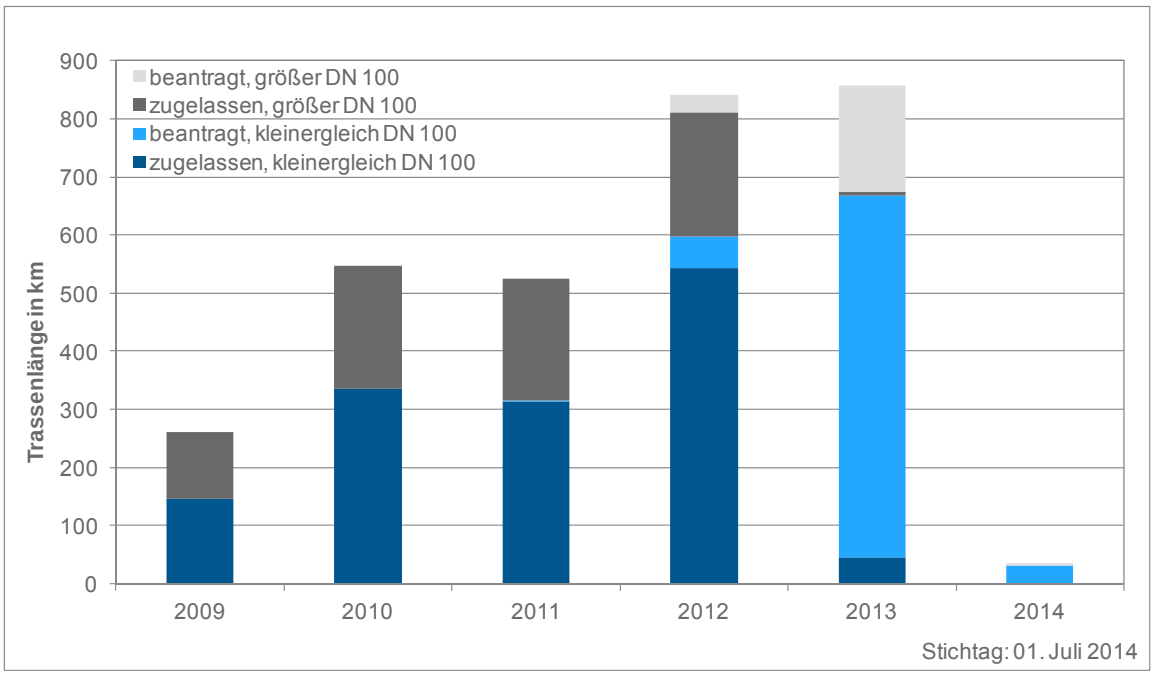
Neubau und Modernisierung der nach dem KWKG geförderten KWK-Anlagen bis 2 MW in MW

Das Segment zwischen 50 kW und 2 MW verzeichnet eine stetige Steigerung der neu geförderten KWK-Anlagen. in 2013 wurden über 250 MWel in Betrieb genommen.



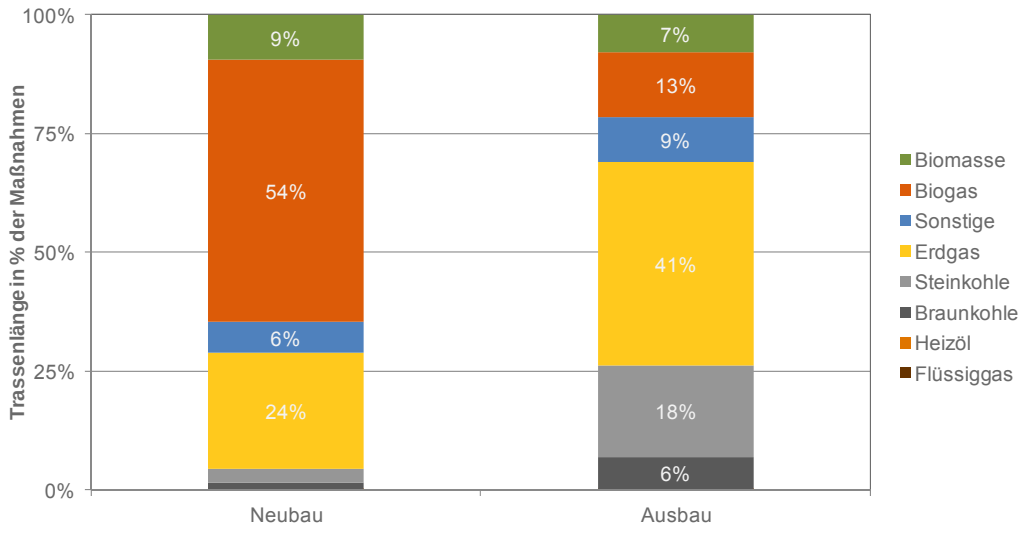
Wärme- und Kältenetze

Nach dem KWKG geförderte Wärmenetze, Trassenkilometer



Wärme- und Kältenetze

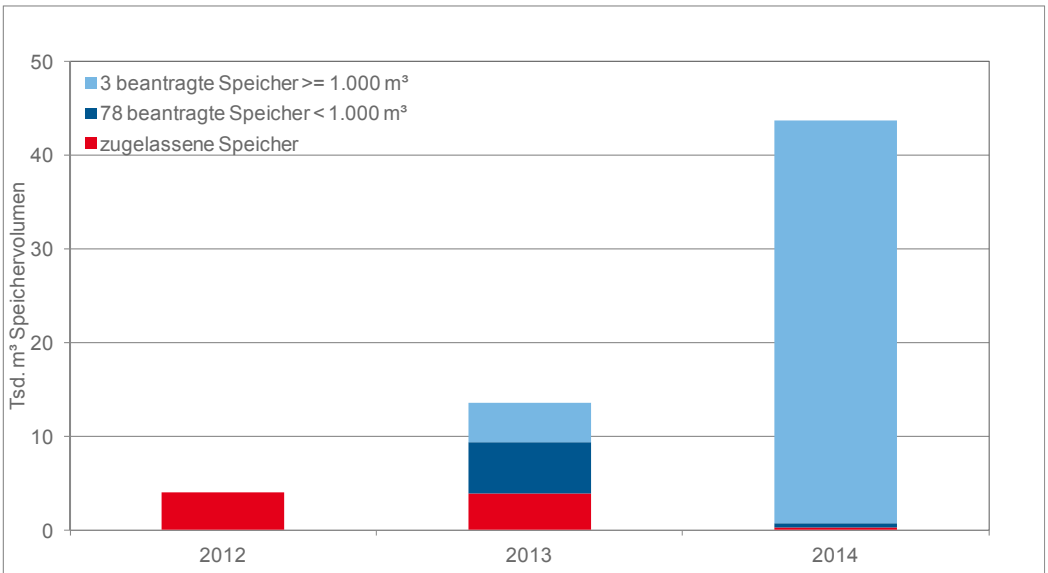
Einspeisung beim Ausbau bestehender Netze erfolgt vorwiegend mit fossilen Brennstoffen. Neubaunetze werden überwiegend erneuerbar gespeist.



beantragte und zugelassene Wärmenetze, Stichtag: 01. Juli 2014

Wärme- und Kältespeicher zugelassene und beantragte Projekte (BAFA)

Das Volumen der zugelassenen und beantragten Speicher steigt jährlich an und liegt im Zeitraum 2012 bis 2014 bei etwa 61.000 m³



beantragte und zugelassene Speicher, Stichtag: 30 Juli 2014

Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsanalyse

- Die Wirtschaftlichkeit der KWK in der allgemeinen Versorgung ist unter den aktuellen Bedingungen für Neubauvorhaben und Anlagenmodernisierungen überwiegend nicht gegeben.

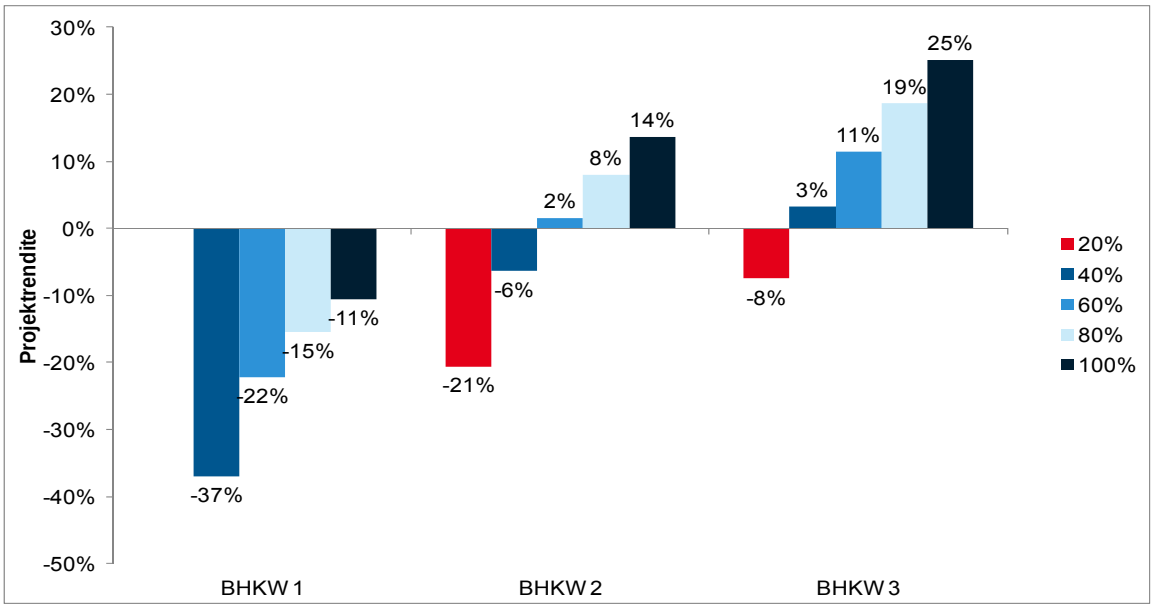
- Im Bestand können heute und in den nächsten Jahren nur noch Kohle-KWK-Anlagen wirtschaftlich betrieben werden. Erdgas-KWK-Anlagen sind in der Regel nicht in der Lage, ihre Betriebskosten zu decken. Für die Betreiber entstehen damit aktuell und zukünftig Verluste.

- Für Anlagen der Objektversorgung und der Industrie hängt die Wirtschaftlichkeit sehr stark von der Stromeigennutzungsquote und den Strombezugskosten ab. Daher bestimmt die spezifische Situation in den zu versorgenden Objekten bzw. Produktionsstandorten sehr stark die erreichbaren Projektrenditen.
- Die anteilige Belastung des selbst genutzten Stroms mit der EEG-Umlage dämpft seit der EEG- Novelle die Wirtschaftlichkeit von Objektversorgungen.

© 2013 Prognos AG

Stromeigennutzungsquote hat starken Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit

Interner Zinsfuß von Beispielanlagen bei 5.000 Vollbenutzungsstunden und verschiedenen Stromeigennutzungsquoten in %



BHKW 1	BHKW 2	BHKW 3
1kW	5 kW	50 kW
Privater Haushalt	Privater Haushalt	Gewerbe

© 2013 Prognos AG

Wesentliche Empfehlungen zur Anpassung des KWKG Schwerpunkt Objekt-KWK

- Das aktuelle Förderdesign des KWKG sollte in seiner Grundform beibehalten werden. Die arbeitsseitige Förderung von KWK-Stromerzeugung führt zu einer Verbesserung der allgemeinen Wirtschaftlichkeit der geförderten Anlagen, erhöht den Einsatz der Anlagen und führt damit zu einer Einsparung von Primärenergie und CO_2.
- Die Investitionskostenzuschüsse für den Ausbau der Netze und Speicher haben sich in den letzten Jahren bewährt. Der (relativ günstige) Ausbau der Wärmespeicher erhöht die Flexibilität der KWK-Anlagen sehr stark.
- Die pauschalierte Einmalzahlung für Mikro-KWK-Anlagen bis 2 kW sollte beibehalten werden, um die Transaktionskosten für diese Leistungsklasse gering zu halten.
- Verbesserung der Erlössituation für eingespeisten und/oder direkt vermarkteten Strom, um die Attraktivität der Objekt-KWK unabhängiger vom Potenzial zur Eigenstromnutzung zu machen.
- Umstellung des Förderzeitraums auf Betriebsstunden für das Segment bis 50 kW, um die Optimierung auf „Förderoptimum“ statt auf „Versorgungsfall“ einzugrenzen.

© 2013 Prognos AG

Vielen Dank

© 2013 Prognos AG

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Frank Burmeister

Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.

100 Mini-KWK-Anlagen in Bottrop

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

gwi Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.

100 KWK-Anlagen in Bottrop

100 KWK-Anlagen in Bottrop

„Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt“

20.11.2014 Berlin

Frank Burmeister

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Inhalt

- **Der Weg zum Projekt**
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Der Weg zum Projekt | Von der Theorie zur Umsetzung

Technologietransfer in eine Demophase mit Monitoring-Programm

DVGW Die DVGW-Innovationsoffensive. www.dvgw-innovation.de

Laborversuch im GWI unter statischen und dynamischen Randbedingungen

Erweiterter Laborversuch im GWI-Demo-Haus unter praxisnahen Versuchsbedingungen

TRANSFER

100 KWK-Anlagen in Bottrop

DEMOPHASE

InnovationCity Ruhr

VOM LABOR ÜBER DAS DEMO-HAUS ZUM ENDNUTZER INS GEBÄUDE

Der Weg zum Projekt | Was ist die InnovationCity Ruhr

Zielvorgaben

- Pilotprojekt
- Typisches Stück Ruhrgebiet
- Ca. 70.000 Einwohner

Auswahl: Modellstadt Bottrop

- **Gute Übertragbarkeit** auf andere Städte
- Eingebunden in flächendeckenden Ansatz
- **Großer Rückhalt** bei der Bevölkerung
- **Starke Einzelprojekte**

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- **Projekt | Motivation & Ziele**
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Der Weg zum Projekt | Motivation & Ziele

- In der Modellregion werden in ausgewählten Gebäudetypen **mit unterschiedlichen Wärmestandards** insgesamt **100 KWK-Anlagen** unterschiedlicher Technologien, Leistungen und Hersteller installiert
- Automatisiertes **Monitoring-Programm** zur Erfassung der anlagen- und objektspezifischen Verbrauchsdaten
- **Wissenschaftliche Arbeitspakete**
- Ermittlung von Anlagen- und System Nutzungsgraden sowie **Nachweis von CO_2-Einsparungen**
  - **Optimierte Auslegung** von Mikro-KWK-Systemen in Verbindung mit dem Nutzer/Anlagenperipherie
  - **Ökologische und ökonomische Bewertung**

Im Fokus des Projektes liegen die Übertragbarkeit der Ergebnisse sowie der Handlungsempfehlungen

100 KWK-Anlagen in Bottrop

DEMOPHASE

InnovationCity Ruhr

Der Weg zum Projekt | Motivation & Ziele

Demonstrationsprojekt – Von der Theorie in die Umsetzung

- Mit dem Einsatz von 100 (dezentralen) KWK-Anlagen werden die **landespolitischen Ziele zur CO_2-Reduktion und Stromproduktionssteigerung (25 %)** nachhaltig unterstützt
- Die Innovation des Projektes besteht im **Einsatz von 100 KWK-Anlagen in einem kleinen Projektgebiet** (alle wesentlichen Akteure sind direkt verfügbar)
- Die **Übertragbarkeit** auf andere Regionen in und außerhalb von NRW wird die **Nachhaltigkeit** sichern
- Der Projektrahmen ist in Deutschland bisher einzigartig und trägt damit zur **Technologieführerschaft des Landes NRW** bei
- Das Projekt „100 KWK-Anlagen in Bottrop“ innerhalb der InnovationCity Bottrop hat **europaweiten Leuchtturmcharakter**

100 KWK-Anlagen in Bottrop

DEMOPHASE

InnovationCity Ruhr

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Projekt | Übersicht

- **Ziele**: Integration von 100 KWK-Anlagen, Automatisierte Messdatenerfassung, Nachweis von CO_2-Einsparung, Optimierung der Auslegung und des Betriebs
- **Verbundpartner**:
  - **GWI** | Projektleitung & wissenschaftliche Begleitung
  - **ICM** | Projektkoordination und -management, Öffentlichkeitsarbeit
  - **HRW** | Smart-Grids-Strukturen
- **Projektgebiet**: Stadt Bottrop inkl. Innovation City
- **Anlagenportfolio**: 100 KWK-Anlagen | 1,0 - 4,7 kW (el.) | Stirling - Otto - SOFC
- **Bewilligungszeitraum**: 25. Juni 2013 bis 30. September 2015
- **Gesamtprojektvolumen**: 7,7 Mio. Euro
- **Homepage**: www.100kwk.de | www.gwi-essen.de
- **Förderung**: Das F&E-Gesamtprojekt wird mit Mitteln aus dem „Programm Rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen (progres.NRW)" und dem „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)“, Ziel 2-Programm 2007-2013, Phase VI – Programmbereich „Innovation“ und Programmbereich „KWK“ sowie Komplementärmitteln des Landes NRW gefördert.

Projekt | Partner und Förderung

LEITUNG

gwi Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.

VERBUNDPARTNER

InnovationCity Ruhr Modellstadt Bottrop

HRW Hochschule Ruhr West University of Applied Sciences

PROJEKTPARTNER

Kunde / Anwender

DVGW

ELE Emscher Lippe Energie GmbH

HERSTELLER & HANDWERK

BRÖTJE HEIZUNG

Ceramic Fuel Cells

Vaillant

VIESSMANN climate of innovation

ÖFFENTLICHKEIT

EnergieAgentur.NRW

KWK NRW

FÖRDERUNG

Land Nordrhein-Westfalen

Ziel2.NRW Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung

EUROPÄISCHE UNION Investition in unsere Zukunft Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

ETN

Projekt | Kommunikation

Die Projekthomepage stellt aktuelle Informationen bereit.

100 KWK-Anlagen in Bottrop

http://www.100kwk.de/

Die Homepage der KWK-Kampagne des Landes NRW erreicht noch breitere Kreise.

KWK NRW Strom trifft Wärme

http://www.kwk-fuer-nrw.de/

Projektdatenblatt der EnergieAgentur.NRW.

http://www.energieagentur.nrw.de

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- **Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer**
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

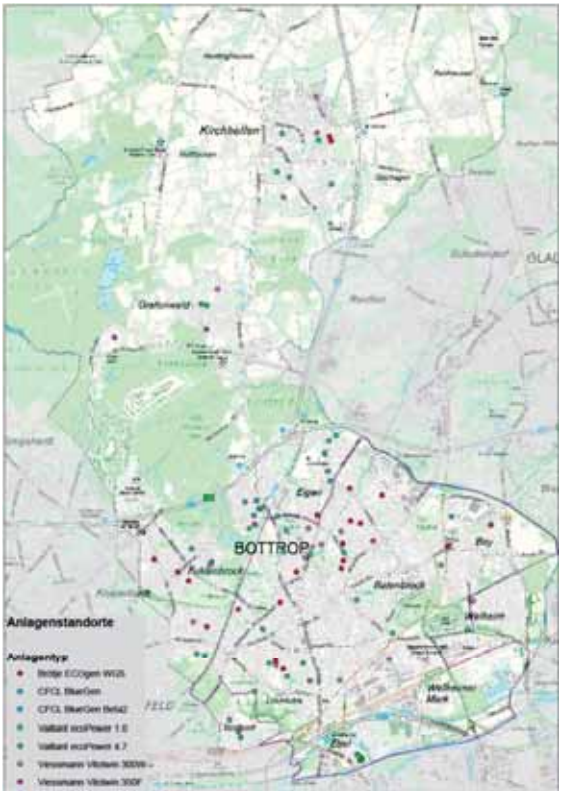
Projektgebiet

Im Rahmen des Projektes werden 100 KWK Systeme in einem räumlich begrenzten Demonstrationsgebiet installiert

- Das Demonstrationsgebiet erweitert das Projektgebiet der InnovationCity Ruhr und umfasst auch alle anderen Stadtteile von Bottrop, NRW

Pilotgebiet InnovationCity Bottrop, typische Ruhrgebiets-struktur (Quelle: Stadt Bottrop)

Projektgebiet Innovation City Ruhr, Quelle: Stadt Bottrop

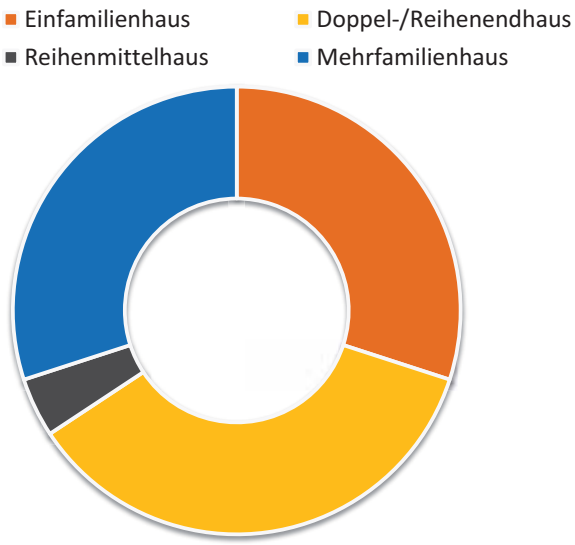


Projektgebiet 100 KWK-Anlagen in Bottrop, Quelle: ICM

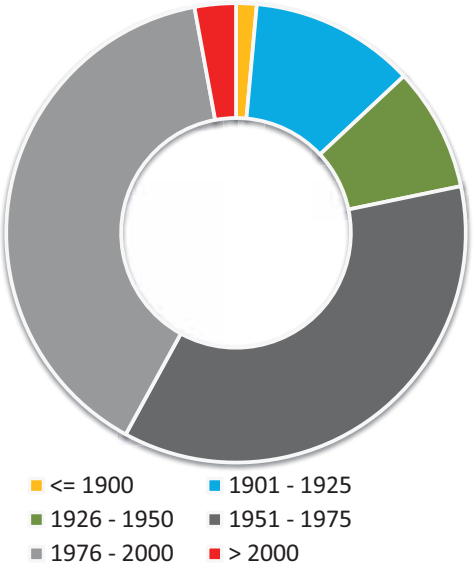
Überblick zu den Gebäuden | Struktur und Alter

Es werden unterschiedliche Objektstrukturen berücksichtigt.

- Bei den Wohngebäuden werden alle Objektgrößen abgedeckt und Bewohnerstrukturen betrachtet.



- Die ausgewählten Objekte sind im Wesentlichen im Zeitraum von 1951 - 2000 erbaut worden.

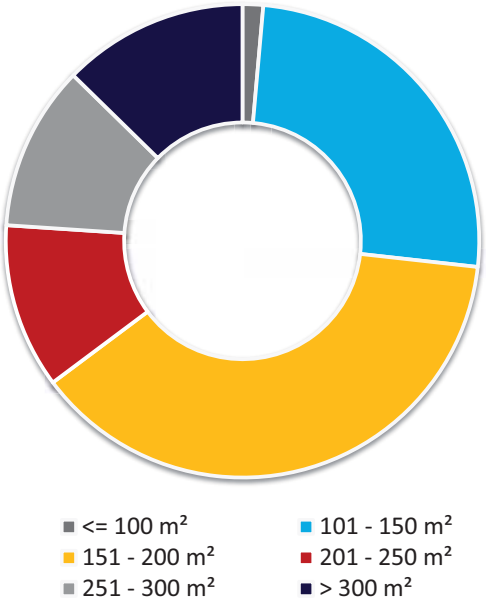


Quelle: GWI, 2014

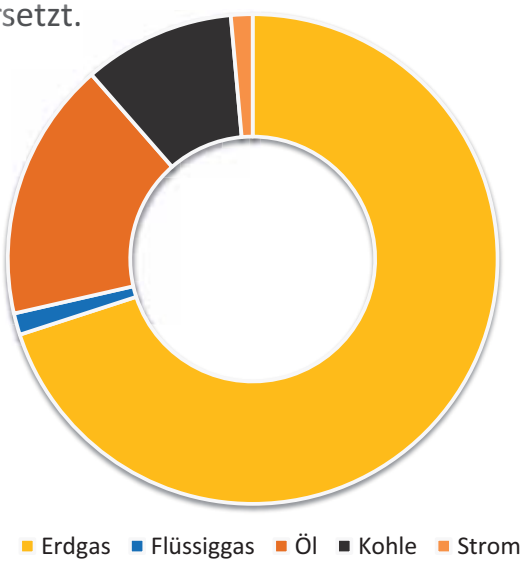
Überblick zu den Gebäuden | Beheizung und Wohnfläche

Es werden unterschiedliche Beheizungsstrukturen berücksichtigt.

- Unterschiedliche objektspezifische Wohnflächen sind erfasst worden.



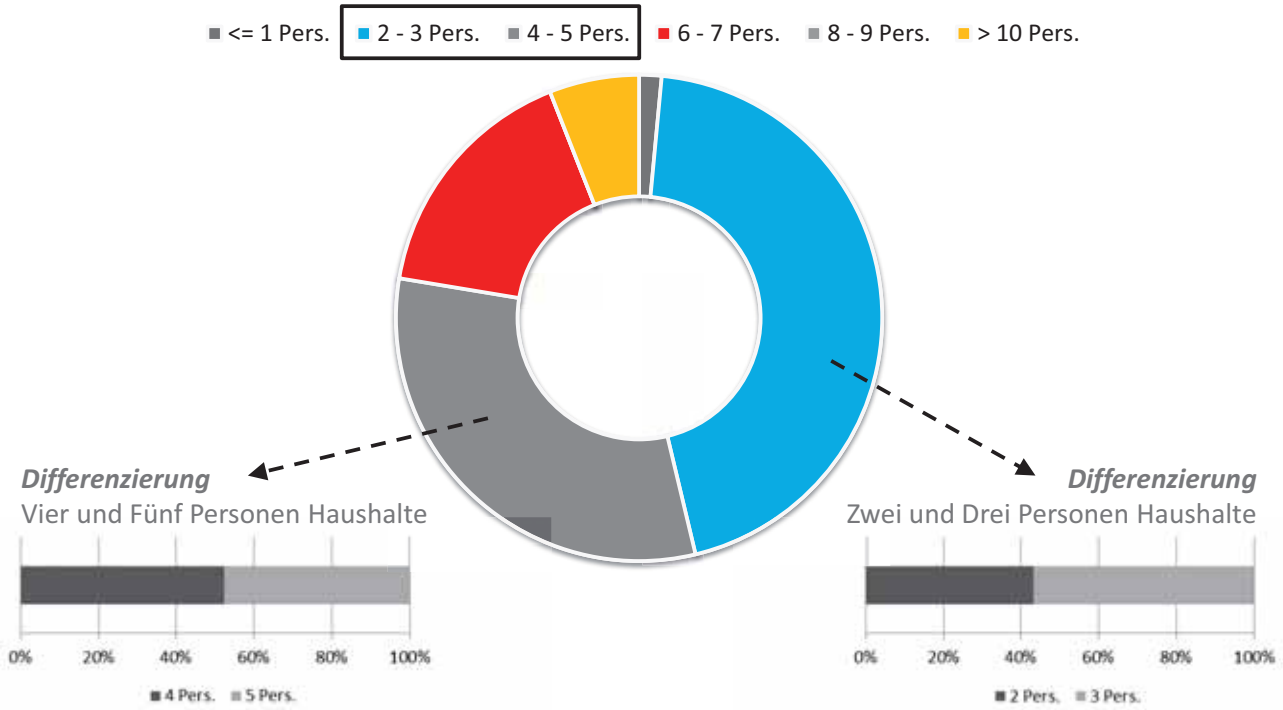
- Bei ca. 30 % der Objekte wurden Öl-, Kohle- oder Stromheizungen durch erdgasbasierte KWK-Systeme ersetzt.



Quelle: GWI, 2014

Überblick zu den Gebäuden | Nutzerstruktur

Der Großteil der Objekte wird von zwei bis fünf Personen bewohnt.



Quelle: GWI, 2014

Inhalt

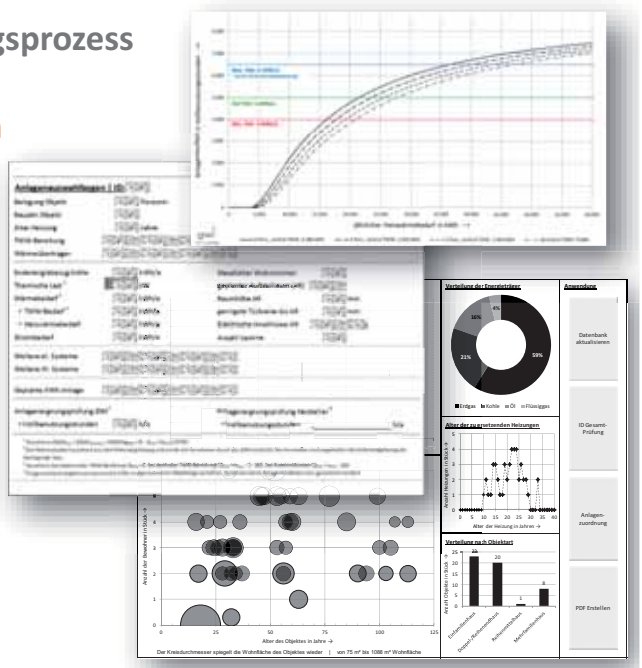
- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- **Projekt | Technologien & Messtechnik**
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Prüfung | Theoretische Eignungsprüfung

Mit den Daten einer Erstbegehungen erfolgt eine Anlageneignungsprüfung im Hinblick auf die zu erwartende Laufzeit

Automatisierter Prüfungs- und Zuordnungsprozess

1. Management über das Control-Center
2. Datenbankintegration der **Fragebögen**
3. Konvertierung der Datenbank
   - Witterungsbereinigung
   - Integration Nutzungsgrade
   - Energiebezug zu Wärmebedarf
4. Anlagen-Gesamtprüfung
   - Jede Anlage wird pro Objekt hinsichtlich der zu erwartenden Laufzeit untersucht
5. Optimierte Anlagenzuordnung
6. Objektbogen Erstellung
   - Intern: Dokumentation
   - Extern: **Herstellerprüfung**



Abbildungen: Screenshots des Prüfungs- und Zuordnungsprozesses

Technologie | Projektspezifisches Anlagenportfolio

Es werden unterschiedliche Technologien von verschiedenen Herstellern eingesetzt

- Die europaweite Ausschreibung der KWK-Systempakete erfolgte unter der Prämisse der Abdeckung eines möglichst breitgefächerten Anlagenportfolios

- Ausgewählte KWK Systempakete (inkl. Speicher und Zusatzheizgerät)

Stk.	System	Technologie	kW_{el}	$kW_{th,KWK}$	η_{el}
20	Brötje EcoGen WGS 20.1	Stirling	1,0	5,0	17,6
10	Viessmann Vitotwin 300-W	Stirling	1,0	5,3	17,0
10	Viessmann Vitotwin 350-F	Stirling	1,0	5,3	17,0
40	Vaillant ecoPower 1.0	Otto	1,0	2,5	26,3
8	Vaillant ecoPower 4.7	Otto	4,7	12,5	24,6
10	CFCL BlueGen	SOFC	1,5	0,5	60,0
2	CFCL BlueGen Beta 2	SOFC	1,5	0,5	60,0

Technologie | Projektspezifisches Anlagenportfolio

Im Rahmen der Umsetzung des Projektes werden unterschiedlichste Technologien von verschiedenen Herstellern eingesetzt

- Die europaweite Ausschreibung der KWK Systempakete erfolgte unter der Prämisse der Abdeckung eines möglichst breitgefächerten Anlag
- Ausgewählte KWK Systempakete (inkl. Speicher und Zusatzheizg

Stk.	System	T	kW$_{el}$	kW$_{th,K}$
	Gen WGS 20.1		1,0	5,0
	itotwin 300-W		1,0	5,3
		Otto		5,3
		Otto		5,5
		Otto		5,5
10	CFCL BlueGen	SOFC		5,5
2	CFCL BlueGen Ba	SOFC	5	60,0

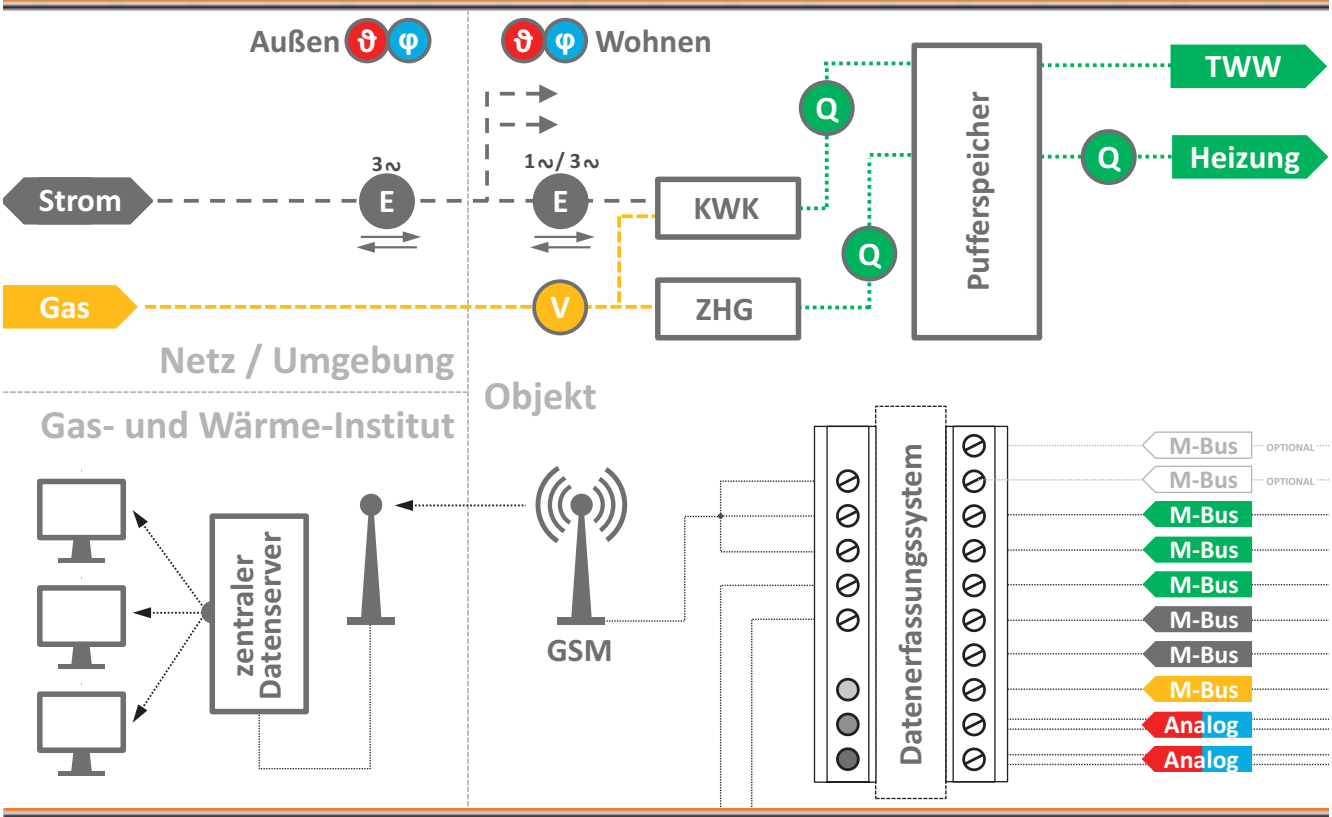
- Die ausgewählten Systeme bilden die Grundlage für nachgelagerten markt-repräsentativen Analysen - auch zukünftige Technologien werden miteinbezogen

Messtechnik | Vorgaben und Auswahl

Die automatisierte Messdatenerfassung zeichnet alle relevanten Anlagen-betriebs- und Objektbedarfsdaten für die nachgelagerten Analysen auf

- Die eingesetzten Systembauteile wurden für die technischen Anforderungen vorkonzipiert und im Rahmen der Umsetzung des Projektes europaweit ausgeschrieben
- Ausgewählte Systembauteile
  - Temperatur- und Feuchtemessung Analog ϑ φ
  - Bidirektionale Wechsel- und 3-Phasen Drehstromzähler M-Bus E
  - Gaszähler verschiedener Durchflussgrößen M-Bus V
  - Wärmemengenzähler verschiedener Durchflussgrößen M-Bus Q
  - Datenerfassungssystem und Kommunikation über GSM
  - Zentraler Datenserver am Gas- und Wärme-Institut
- Durch die gewählten Messstellen ist eine komplette Bilanzierung des KWK-Systems sowie eine quantitative Erfassung des Nutzerverhaltens möglich
- Je nach KWK-System variiert die Anzahl des Messgeräte sowie deren Einbauorte

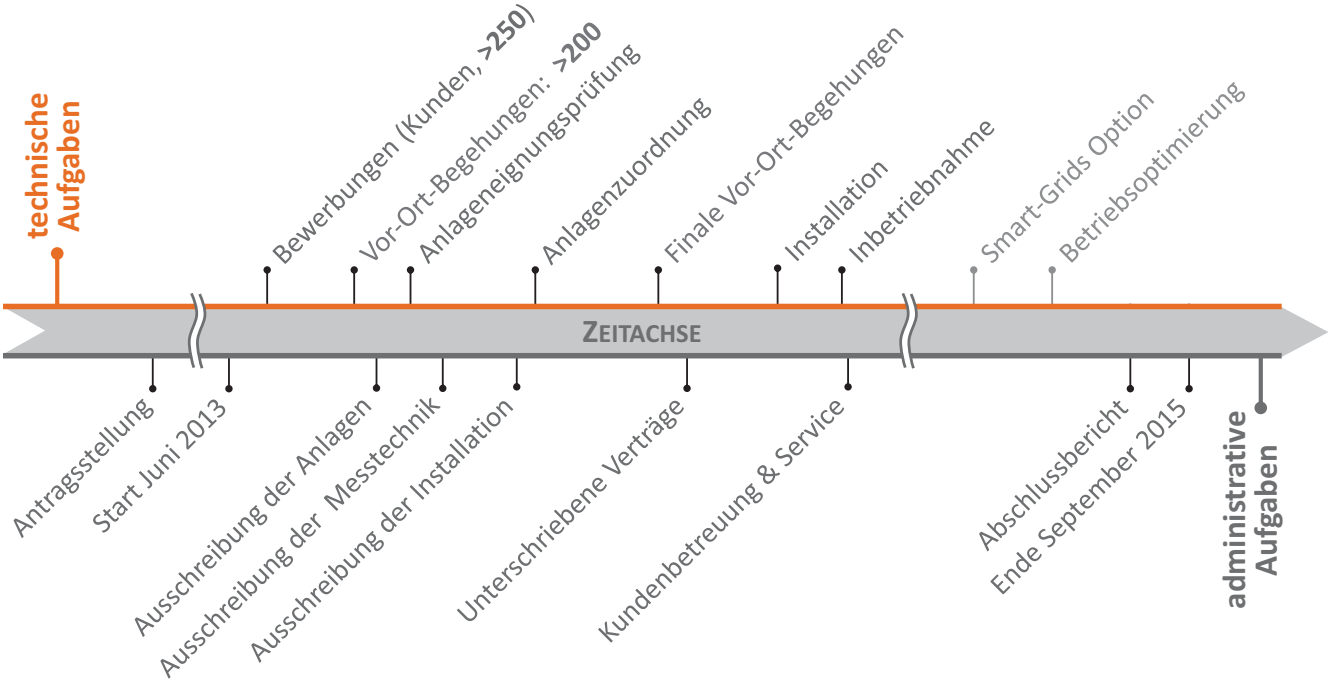
Messtechnik | Datenkommunikation *(exemplarisch ecoPower 1.0)*



Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- **Stand des Projekts**
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Projekt | Aktueller Status



Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- **Installationsstatus**
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Anlagenportfolio und Installationsstatus

Stand heute:

- Es sind keine Systeme mehr verfügbar. Von den verplanten Systemen sind die meisten durch Vertragsabschlusses fixiert
- Ein Großteil der Systeme ist installiert und in Betrieb genommen worden
- Die Messtechnik wird durch ein Team des GWI vor „Scharfschaltung“ vor-Ort erneut geprüft und freigegeben

System	Verfügbar	Verplant	Vertrag	Installiert	Messung
Brötje EcoGen WGS 20.1	0/20	20/20	20/20	20/20	20/20
Viessmann Vitotwin 300-W / 350-F	0/20	20/20	20/20	20/20	18/20
Vaillant ecoPower 1.0	0/20	36/36	36/36	34/36	27/36
Vaillant ecoPower 4.7	0/20	12/12	12/12	9/12	6/12
CFCL BlueGen / BlueGen Beta 2	0/20	12/12	11/12	6/12	3/12

Stand:10.2014

- Die Installation der ausstehenden Systeme geht stetig voran
- Die Fertigstellung der letzten Anlagen erfolgt zeitnah

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- **Installationsbeispiele**
- Kundenbetreuung, Anmeldung und Service
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Beispiel | 12.12.1013 Startschuss – Die erste Anlage läuft

Objektdaten
Objektart: Doppelhaus
Fläche: 120 m²
Baujahr: 1956
Bewohner: 3 Personen
Alter Heizung: 20 Jahre
Energiebezug:
- ca. 32.000 kWh $_{Erdgas}$/a

Umsetzung
Anlage: Brötje EcoGen WGS 20.1
Handwerk: Uwe Pyschny GmbH
Offizielle Einweihung: 12.12.2013
Kommentare:
- Einweihung der ersten Anlage des Projektes 100 KWK mit prominenten Besuch
- Installation auf engstem Raum

Abbildungen: 1. Bild und 2. Bild: feierliche Einweihung der ersten Anlage des Projektes 100 KWK | 3. Bild: Installierte Neuanlage

Beispiel | Von Erdöl zu Erdgas

Objektdaten
Objektart: Einfamilienhaus
Fläche: 133 m²
Baujahr: 1981
Bewohner: 2 Personen
Alter Heizung: 25 Jahre
Energiebezug:
- ca. 3.000 $l_{Öl}$/a

Umsetzung
Anlage: Vaillant EcoPower 1.0
Handwerk: Huxel GmbH
Installation: 07.02.2014
Kommentare:
- Umstellung auf Erdgas
- Nutzung des ehemaligen Öllagerraumes für die Installation der KWK-Anlage

Abbildungen: Fotostory des Umbau | 1. Bild: Anlag vor Modernisierung | 2. Bild: Öltank| 3. Bild: Installierte Neuanlage

Beispiel | Von Kohle zum Erdgas

Objektdaten
Objektart: Doppelhaus
Fläche: 160 m²
Baujahr: 1919
Bewohner: 2 Personen
Alter Heizung: 24 Jahre
Energiebezug:
- 5-6 t_{Kohle}/a

Umsetzung
Anlage: Viessmann Vitotwin 300-W
Handwerk: Smit GmbH
Installation: 07.03.2014
Kommentare:
- Umstellung auf Erdgas
- Nutzung des ehemaligen Kohlebunkers für die Installation der KWK-Anlage

Abbildungen: Fotostory des Umbau | 1. Bild: Objekt | 2. Bild: Anlage vor Modernisierung | 3. Bild: Installierte Neuanlage

Beispiel | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

Objektdaten
Objektart: Doppelhaus
Fläche: 400 m²
Baujahr: 1987
Bewohner: 6 Personen
Alter Heizung: 11 Jahre
Energiebezug:
- Öl ca. 4.500 l/a

Umsetzung
Anlage: CFCL BlueGen inkl. Zusatzheizgerät
Handwerk: Smit GmbH
Installation: 15.08.2014
Kommentare:
- Umstellung von Öl auf Erdgas

Abbildungen: Fotostory des Umbau | 1. Bild: Anlag vor Modernisierung | 2. Bild: Brennstoffzelle| 3. Bild: Zusatzheizgerät | 4. Bild: Speicher

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- **Kundenbetreuung, Anmeldung und Service**
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Service | Kundenbetreuung

Im Rahmen des Projektes wird den Kunden bei möglichen Anlagenstörungen eine Unterstützung zur schnellstmöglichen Fehlerbehebung angeboten

- Schulung der Mitarbeiter bei den unterschiedlichen Herstellern
- Bei Störungen der KWK-Anlage
  - Telefonische Störungsannahme und E-Mail-Kontaktadresse zur persönlichen Kundenbetreuung
  - Nachgelagerten Kategorisierung und Erfassung und zur Weiterleitung der Störungen zum jeweiligen Hersteller
  - Störungsnummer beim Werks-kundendienst des Herstellers
  - Störungsrufnummer des Installateurs mit 24h Notfall Verfügbarkeit
- Unterstützung bei der Logbuchführung

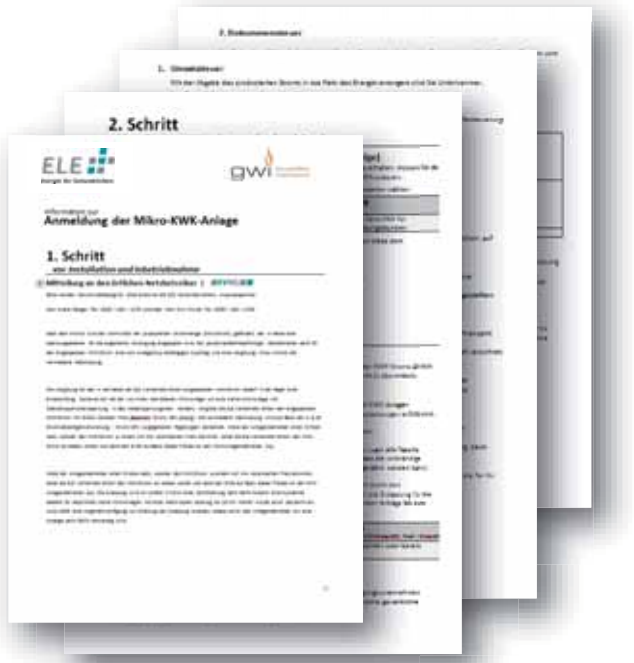
Kontaktdaten – Störung

Abbildung: Beiblatt Kontaktdaten - Störung

Service | Anmeldung der KWK-Anlage

Den Kunden wird ein detailliertes Beiblatt zur Vorgehensweise bei der Anmeldung des KWK-Systems ausgehändigt

- Übersicht der notwendigen Meldungen vor und nach der Inbetriebnahme sowie die jährlich einzureichenden Anträge
- Dies sind unter anderem
  - Mitteilung an den örtlichen Netzbetreiber
  - Elektronisches Anzeige-verfahren des BAFA
  - Vergütung über die jährliche Strommeldung

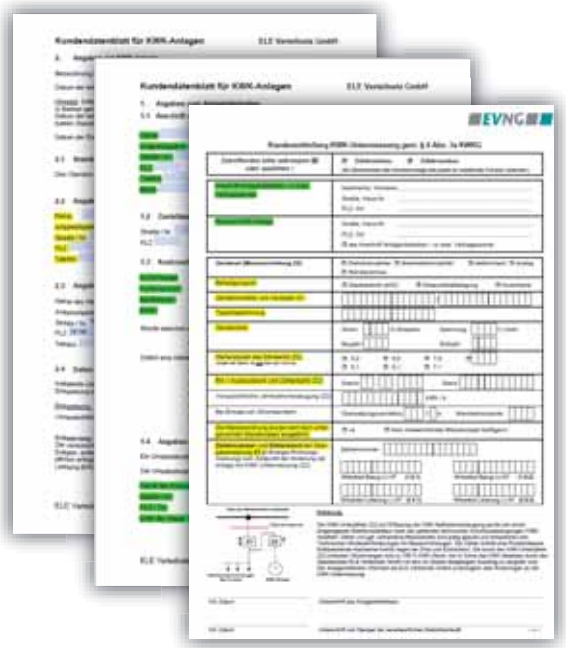


Abbildungen: Beiblatt „Vorgehensweise zur Anmeldung“ der KWK-Anlage

Service | Anmeldung der KWK-Anlage

Bei der Anmeldung der KWK-Anlage müssen eine Vielzahl an Dokumenten ausgefüllt werden – Die Kunden werden hierbei unterstützt

- Leitfaden mit Farbmarkierungen für das Ausfüllen der Formulare und zu tätigende Vorgänge
- Weitestmögliche allgemein technische Vorausfüllung der Anträge für jeden Hersteller
- Antragsumfang für die Anmeldung sind abhängig vom Hersteller und umfassen **ca. 20 Seiten**



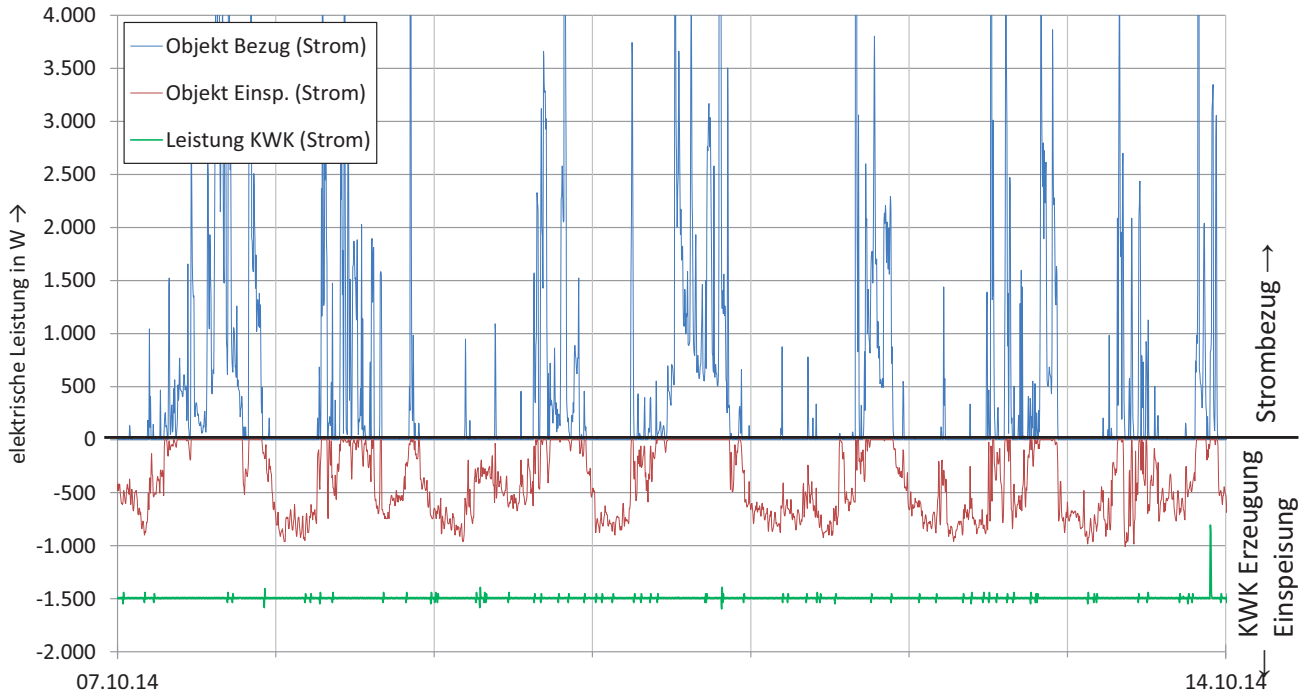
Abbildungen: Vorausgefüllte exemplarische Antragsformulare

Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung
- **Stromeigennutzung | Stromeinspeisung**
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

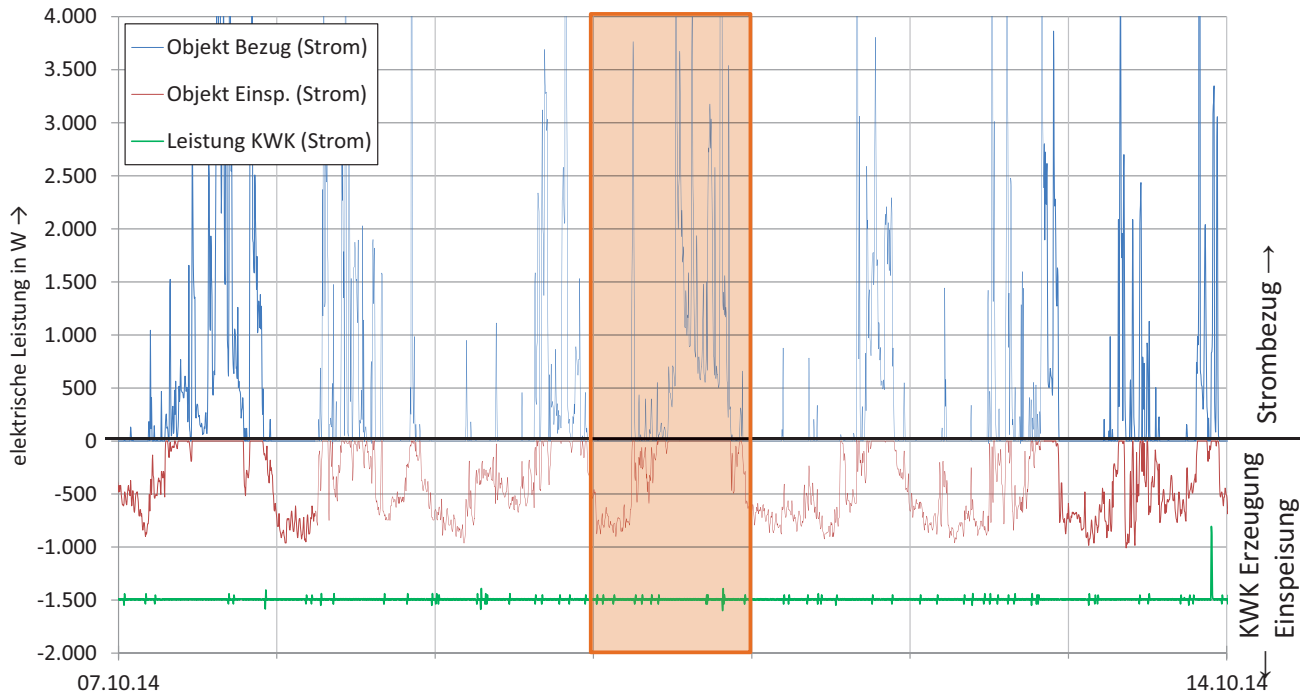
Strombilanzierung | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

- Zyklische Funktionsverläufe spiegeln das Nutzerverhalten wieder



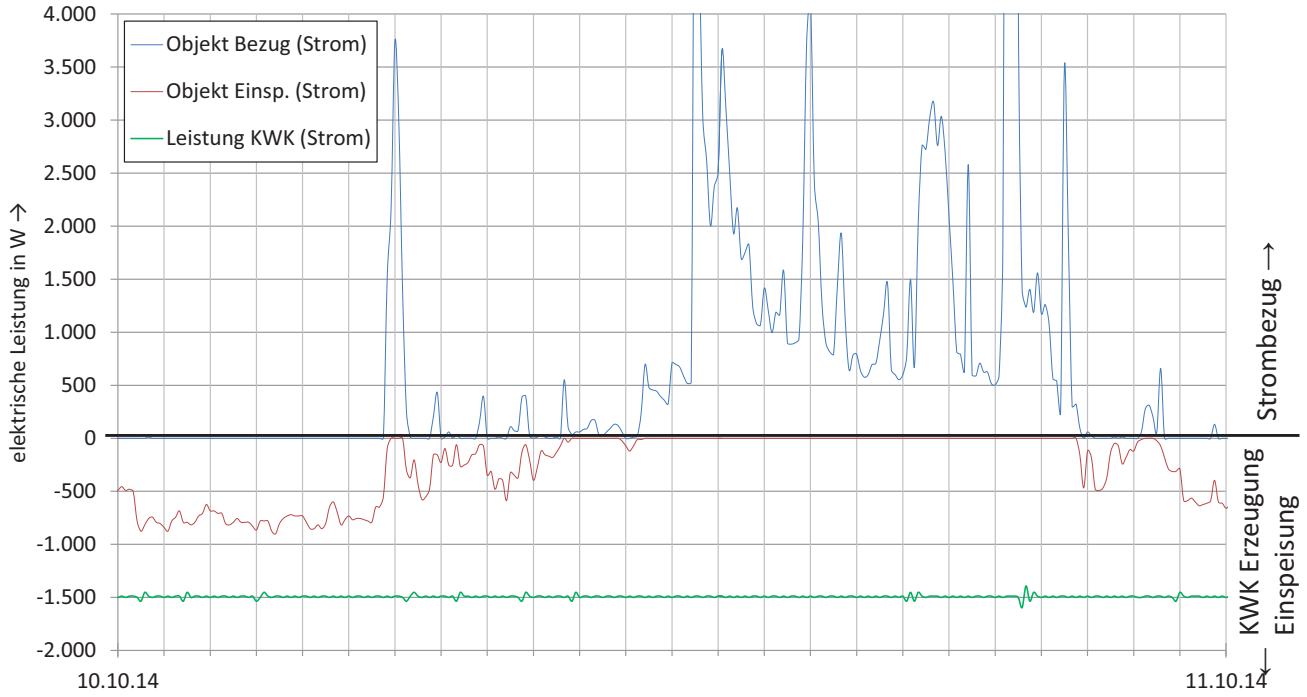
Strombilanzierung | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

- Zyklische Funktionsverläufe spiegeln das Nutzerverhalten wieder



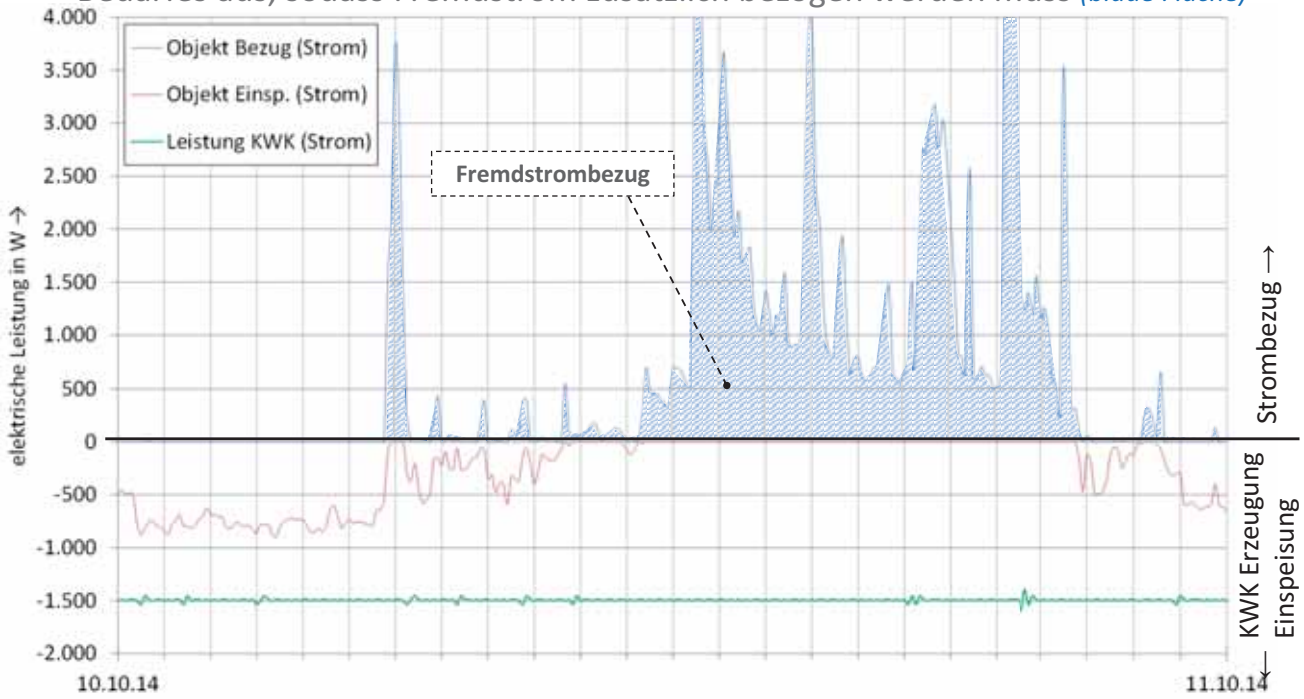
Strombilanzierung | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

- Ein exemplarischer Tagesverlauf wird als Bewertungsgrundlage genutzt



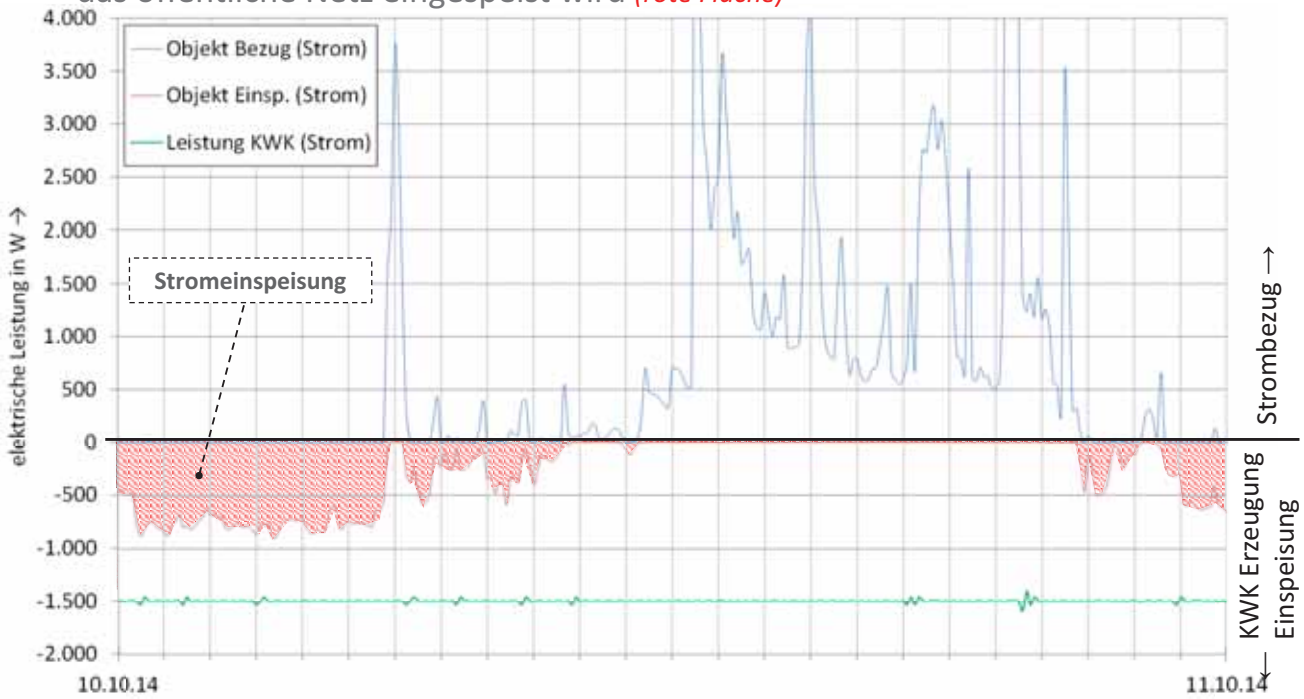
Strombilanzierung | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

- Die elektrische Leistung der Brennstoffzelle reicht nicht immer zu Deckung des Bedarfes aus, sodass Fremdstrom zusätzlich bezogen werden muss *(blaue Fläche)*



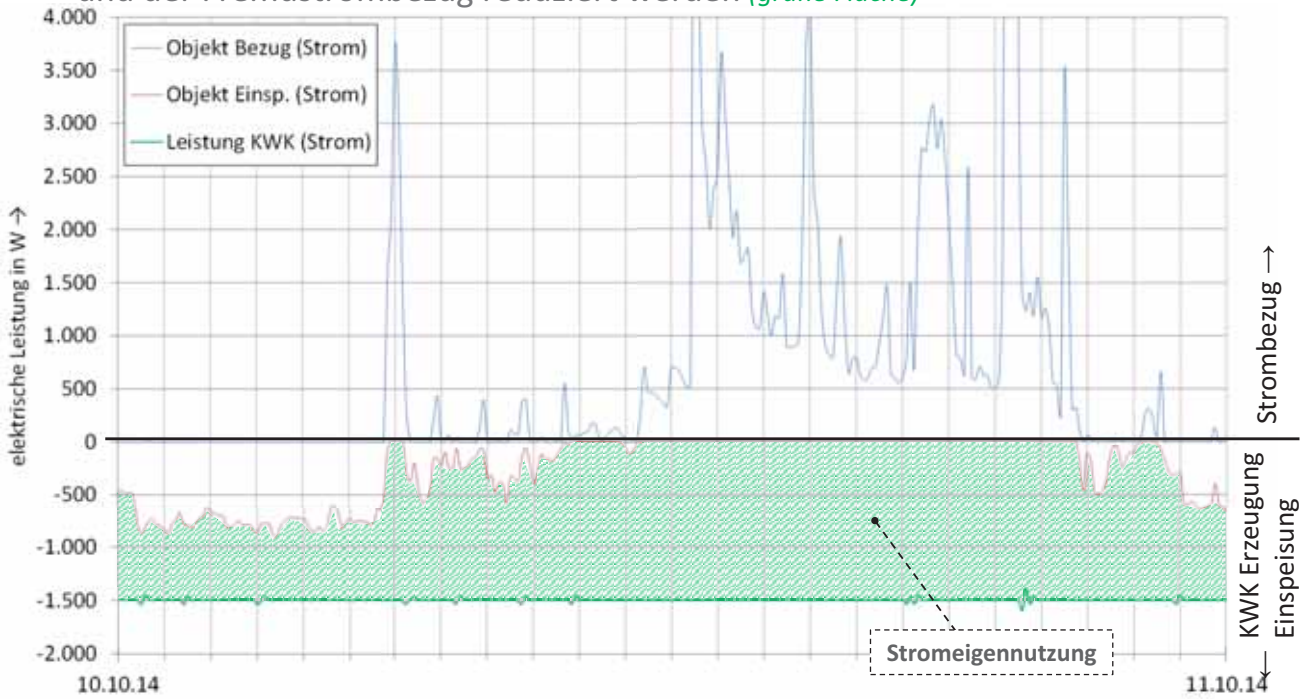
Strombilanzierung | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

- In den Nachtstunden kann der Strom z.T. nicht genutzt werden, sodass dieser in das öffentliche Netz eingespeist wird *(rote Fläche)*



Strombilanzierung | Objekt mit Wohnen + GHD-Anteil

- Über den Tag verteilt kann ein Großteil des KWK (BZ) Stroms im Objekt genutzt und der Fremdstrombezug reduziert werden *(grüne Fläche)*



Inhalt

- Der Weg zum Projekt
- Projekt | Motivation & Ziele
- Projekt | Übersicht
- Projekt | Gebiet | Gebäude | Nutzer
- Projekt | Technologien & Messtechnik
- Stand des Projekts
- Installationsstatus
- Installationsbeispiele
- Kundenbetreuung, Anmeldung
- Stromeigennutzung | Stromeinspeisung
- Wissenschaftlichen Arbeitspakete

Status der wissenschaftlichen Arbeitspakete

Aufbauend auf den Erfahrungen und Messungen im Rahmen des Projektes werden unterschiedliche wissenschaftliche Fragestellungen behandelt.

- **Auswertung, Zusammenfassung, Ergebnistransfer**
  - Data Control Center, Zusammenfassung von Kennwerten, Plausibilitätschecks
- **Wirtschaftlichkeit, Einsparungen und Vergleich zu alternativen Anwendungen**
  - Die Analysen basieren auf den erfassten Daten, so dass diese Fragestellungen innerhalb der kommenden Heizperiode beantwortet werden
- **Handlungsempfehlungen & Schulungskonzepte**
  - Identifikation von Hemmnissen durch enge Abstimmung mit dem Handwerk
  - Unterstützung der Projektkunden bei der Anlagenanmeldung sowie projektbegleitende serviceorientierte Kundebetreuung
- **Detailliertere Systemerfassung und -steuerung in Referenzobjekten**
  - Identifikation von 10 repräsentativen Objekten des Projektbestands
- **Modelica-Simulation der Energiebedarfe als Basis für eine Szenario-Simulation**
  - Ein- und Mehrzonenmodell als Grundlage für die Quartiersabbildung ist mit unterschiedlichen KWK-Technologien und hydraulischen Verschaltungen über ein gesamtes Jahr simuliert worden

gwi Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.

100 KWK-Anlagen in Bottrop

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dipl.-Ing. Frank Burmeister
Gas- und Wärme-Institut Essen e.V.
Hafenstraße 101
45356 Essen
Tel.: +49 (0) 201 3618 – 245
Mail: burmeister@gwi-essen.de

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Marcel Kritzer

RWE Effizienz GmbH

Intelligente Steuerung von Mini-KWK zur Steigerung der Stromeigennutzungsquote

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Intelligente Steuerung von Mini-KWK zur Steigerung der Stromeigennutzungsquote

Energiemanagement mit RWE easyOptimize

Klimafreundliche Mini-KWK, Berlin, 20.11.2014
RWE Effizienz GmbH, Marcel Kritzer

VORWEG GEHEN

Im Konzernverbund ist die RWE Effizienz GmbH der Spezialist von Energie-Effizienz-Lösungen für Privatkunden

Privatkunden	Industrie, Gewerbe und Kommunen
RWE Effizienz GmbH	RWE Energiedienstleistungen GmbH
Elektromobilität	Energie-Inspektion
Energieberatung	Energie-Services
Hausautomatisierung	Energie-Contracting
Energiesysteme- und Energiemanagement	

VORWEG GEHEN

“Strom“ und “Wärme“ - Zwei Herausforderungen der Energiewende

Stetig zunehmender Stromanteil aus erneuerbaren Energien

> Volatiler Strom aus Wind und Sonne muss transportiert, gespeichert und flexibel ergänzt werden

> Installierte Leistung Stand Dez 2013 (Quelle ISE)
PV: ca. 35 GW (verteilt auf ca. 1,4 Mio. Anlagen)
Wind: ca. 32 GW

> Strombedarf am Wochenende: ca. 35 GW

→ Steigender Bedarf an Regelbarkeit und Flexibilität von Strom-Produktion und Strom-Verbrauch

Lokale Strom- und Wärme-Anwendungen als Partner der erneuerbaren Energien

> planbare Betriebskosten für Strom und Wärme rücken in den Fokus der Betreiber

> Dezentrale Energiesysteme erzeugen/ verbrauchen/ speichern Strom und Wärme hocheffizient und verbrauchsnah. Sie sind marktverfügbar und erprobt

> Intelligente Betriebsweise und effiziente Vermarktung entscheiden über Wirtschaftlichkeit

Zwei abgeleitete Aufgaben:

(1) Technische Entwicklung eines Energiemanagementsystems zur Eigenstromoptimierung und Bündelungen von Einzelanlagen

(2) Entwicklung von Geschäftsmodellen inklusive standardisierter Prozesse und Vertriebswege

VORWEG GEHEN

RWE easyOptimize: Energiemanagement-Produkt für dezentrale Energiesysteme (Fokus 5 bis 50 kW_{el}) Historie, Status und Ausblick

1 Soft-Launch System-Entwicklung	2 Pilotprojekte 2014 mit KWK-Herstellern	3 Markteintritt 2015 Ausweitung Vertriebsaktivitäten	4 2016 ff.
		weitere HerstellerKooperationen *StadtwerkePartnerschaften*	*Holistic Energy Manager*

...

Jahr : 2011	2012	2013	2014	2015	2016 folgend
Stück:		35	~ 300	> 1000	>>
Wirtschaftlichkeit :		-	0	+	

Hardware:

V2

V3

V4 easyOptimize

V5 easyOptimize light

...

dezentrale Energiesysteme:

VORWEG GEHEN

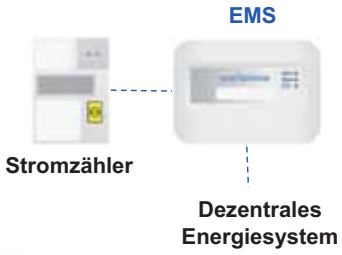
Mehrstufiges Energiemanagement mit easyOptimize realisiert zusätzliche Werthebel für den Anlagenbetreiber.

1. Stufe: Eigenstromoptimierung zur Betriebskostenreduktion lokal im Haus (Werthebel im Praxiseinsatz) ✓

> RWE easyOptimize erzielt deutliche Betriebskostenersparnis beim Endkunden gegenüber konventionellem (wärmegeführtem) Betrieb

> entwickelt, patentiert und seit 2 Jahren im Praxiseinsatz mit KWK bewährt

> Pilotprojekte mit KWK in 2014, herstelleroffen verfügbar

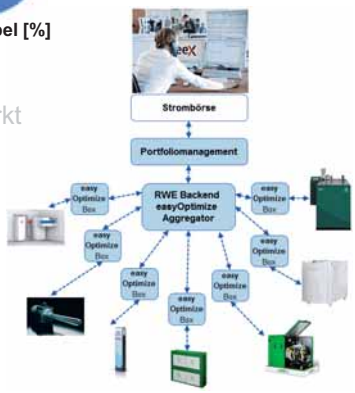


2. Stufe: Bündelung und Vermarktung der Flexibilität (weiterer Werthebel, Monetarisierung aktuell in Entwicklung) ✓

> easyOptimize Aggregator bündelt dezentrale Flexibilität und vermarktet Minutenreserve mit Portfoliomanagement am Regelenergiemarkt

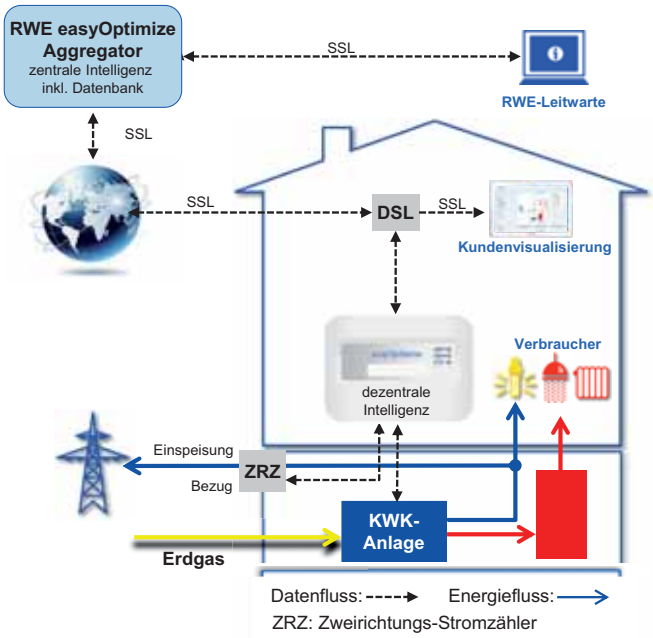
> entwickelt, patentiert, erste KWK-typ-spezifische Präqualifikation bei ÜNB erteilt

> Teilnahme am Präqualifikations-Prozess für weitere Energiesysteme möglich



VORWEG GEHEN

Mikro-/ Mini-KWK aus Kundensicht und optimiertes Energiemanagement mit easyOptimize



Wärmeführung

> KWK-Anlage serienmäßig wärmegeführt: Strom und Wärme werden hocheffizient erzeugt, aber zeitlich gekoppelt an Wärmebedarf

> Wärmeführung generiert Netzaustausch (Einspeisung und Bezug)

> Netzeinspeisung und Netzbezug wirtschaftlich nicht gleichwertig (delta = ca. 25 ct/ kWh) „Zwischenspeicherung“ im elektrischen Netz daher wirtschaftlich nicht sinnvoll

Optimiertes Energiemanagement mit easyOptimize

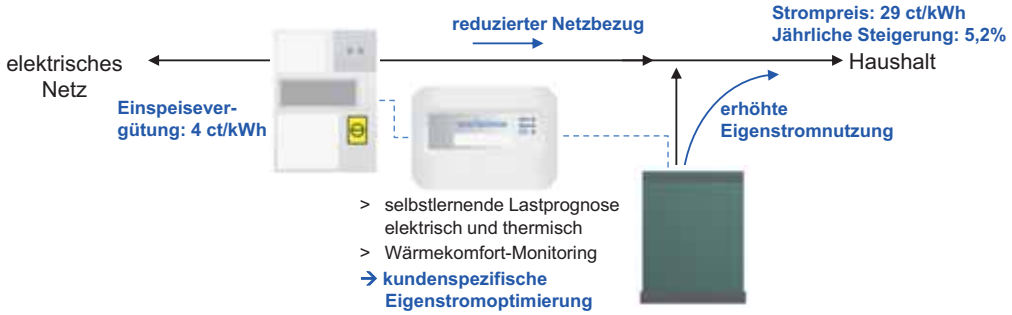
> Kommunikationsanbindung an Zweirichtungs-stromzähler und KWK-Anlage ermöglicht kundenspezifische Eigenstromorientierung

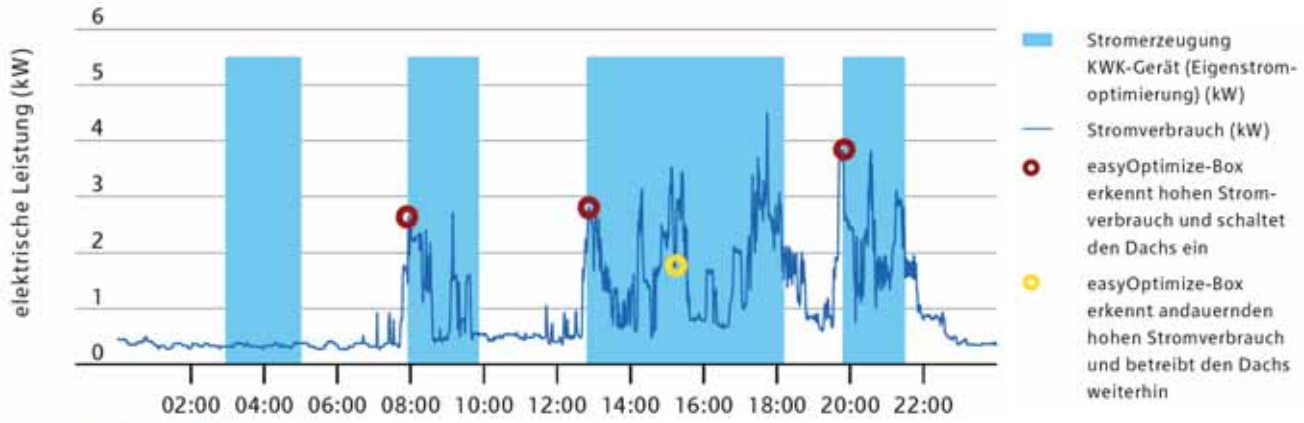
> Bündelung der verteilten KWK-Anlagen im Aggregator ermöglicht Vermarktung der Flexibilitäten an der Strombörse

> Kundenvisualisierung stellt Anlagenbetrieb und Verbrauch transparent dar

VORWEG GEHEN

Strom selber machen, wenn er gebraucht wird oder der Preis hoch ist

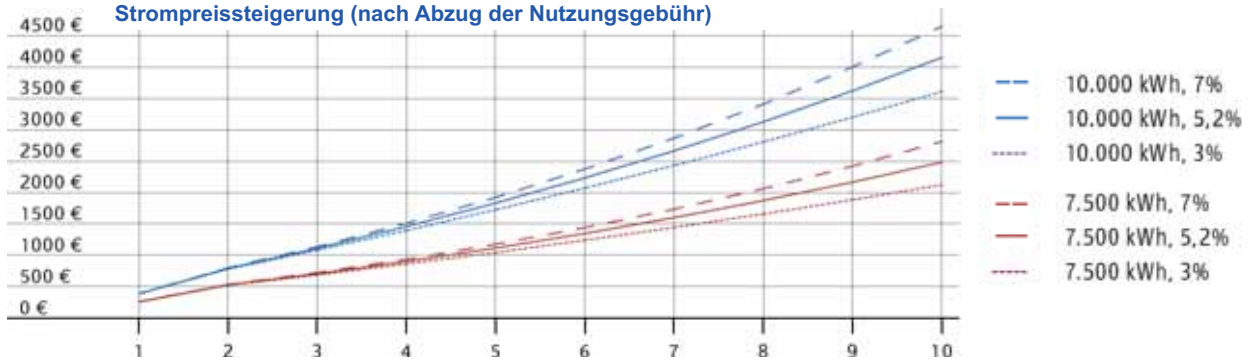




VORWEG GEHEN

RWE easyOptimize Konditionen für KWK-Piloten in 2014

Kumulierte Betriebskosteneinsparung in Abhängigkeit von Jahresstromverbrauch und jährlicher Strompreissteigerung (nach Abzug der Nutzungsgebühr)



einheitliche Konditionen mit allen KWK-Herstellern

2 Leistungs-klassen	easyOptimize-Box von KWK-Herstellern für KWK-Betreiber (Endkunde)	easyOptimize-Nutzungsgebühr von RWE für KWK-Betreiber (Endkunde)
5-kW_{el}-Klasse	UVP 595 € (inkl. MwSt.)	0,00 €/ Monat im Piloten 8,95 €/Monat (ab 3. Jahr)
20-kW_{el}-Klasse	UVP 1.400 € (inkl. MwSt.)	0,00 €/ Monat im Piloten 27,95 €/ Monat (ab 3. Jahr)

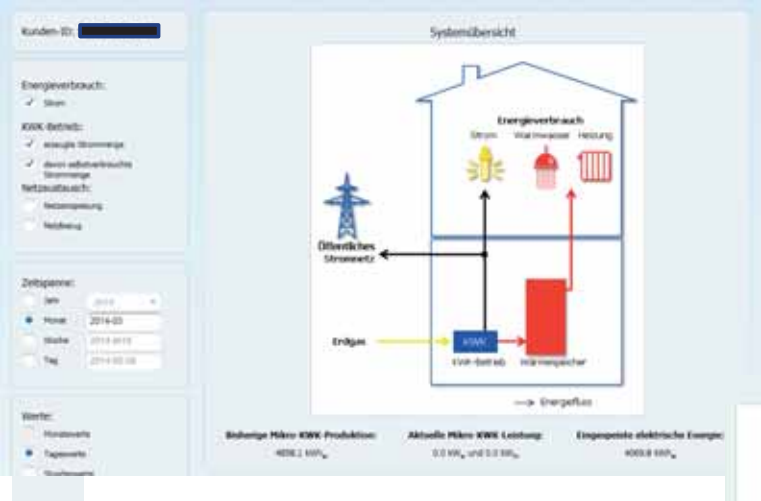
Aktuelles KWK-Sortiment im Piloten:

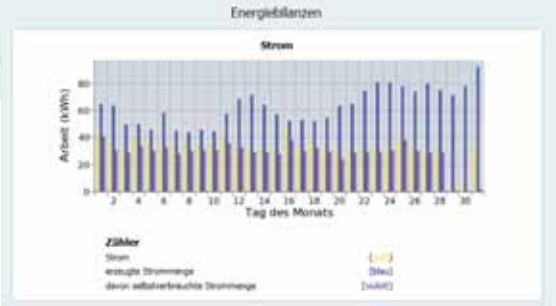
Senertec Dachs 5 kW, Marktführer, > 35.000 Anlagen im Markt

2G G-Box 20, 50 kW, eher Gewerbeanwendungen

VORWEG GEHEN

Visualisierung für Endkunden schafft Transparenz





www.easyoptimize.de

> Anlagenbetrieb und Verbrauchsdaten transparent im Blick

> auch von unterwegs über Smartphone erreichbar

> auf Wunsch Wartungs- und Servicemeldungen per E-Mail

VORWEG GEHEN

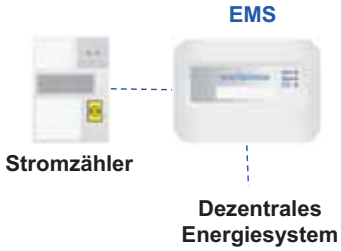
Mehrstufiges Energiemanagement mit easyOptimize realisiert zusätzliche Werthebel für den Anlagenbetreiber.

1. Stufe: Eigenstromoptimierung zur Betriebskostenreduktion lokal im Haus (Werthebel im Praxiseinsatz) ✓

> RWE easyOptimize erzielt deutliche Betriebskostenersparnis beim Endkunden gegenüber konventionellem (wärmegeführtem) Betrieb

> entwickelt, patentiert und seit 2 Jahren im Praxiseinsatz mit KWK bewährt

> Pilotprojekte mit KWK in 2014, herstelleroffen verfügbar

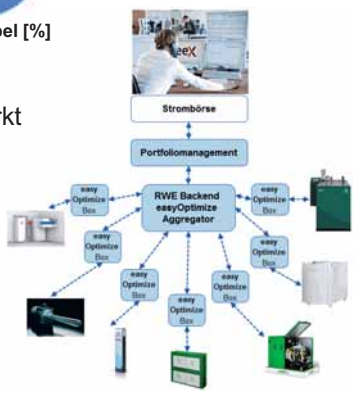


2. Stufe: Bündelung und Vermarktung der Flexibilität (weiterer Werthebel, Monetarisierung aktuell in Entwicklung) ✓

> easyOptimize Aggregator bündelt dezentrale Flexibilität und vermarktet Minutenreserve mit Portfoliomanagement am Regelenergiemarkt

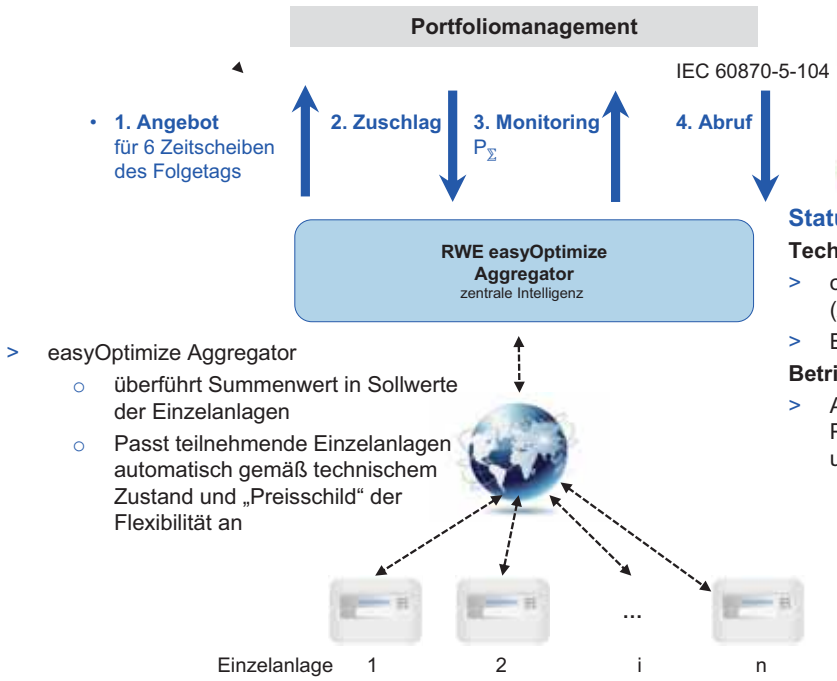
> entwickelt, patentiert, erste KWK-typ-spezifische Präqualifikation bei ÜNB erteilt

> Teilnahme am Präqualifikations-Prozess für weitere Energiesysteme möglich



VORWEG GEHEN

Prozesse zur Vermarktung von Minutenreserve
Aktuell in Realisierung mit PFM 3.0



> easyOptimize Aggregator
- überführt Summenwert in Sollwerte der Einzelanlagen
- Passt teilnehmende Einzelanlagen automatisch gemäß technischem Zustand und „Preisschild“ der Flexibilität an

Status aus Kundensicht:

Technik

> offizielle Präqualifikation bei ÜNB (Amprion) ist für Mikro-KWK erteilt

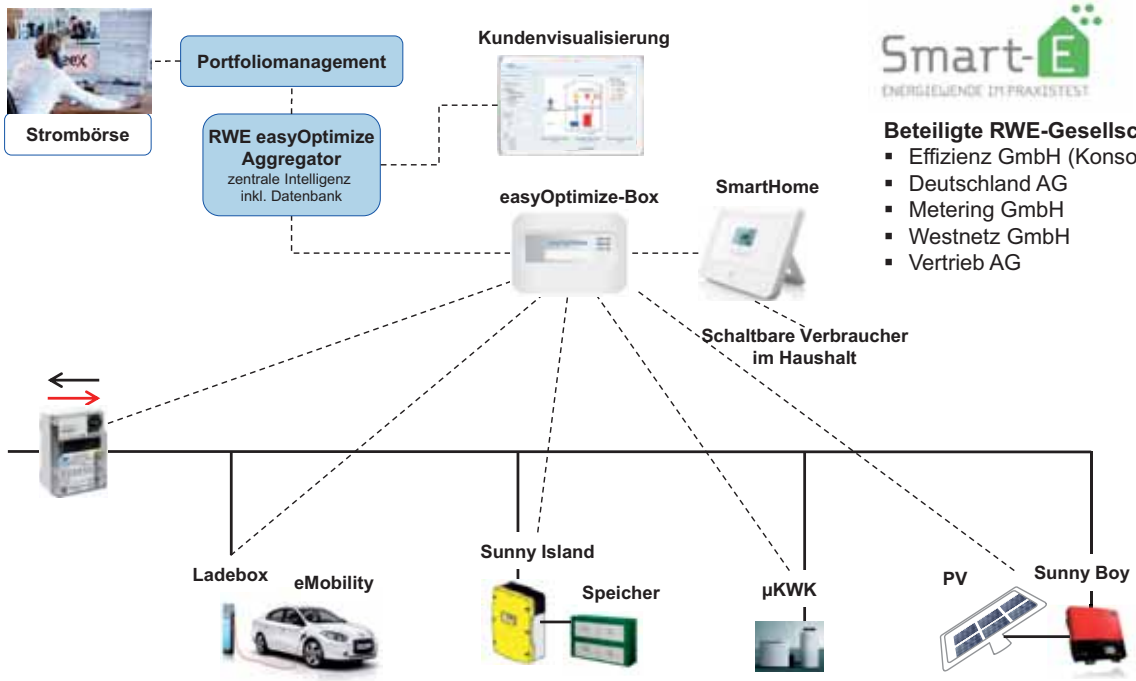
> Beginn des technischen Pilotbetriebs Q4/2014

Betriebskostenreduktion

> Abrechnungsprozesse zwischen Portfoliomanagement, easyOptimize Aggregator und Endkunde werden im Piloten entwickelt

VORWEG GEHEN

Energiemanagement im F&E-Projekt Smart-E
Aufbau und Betrieb von 10 Feldversuchsanlagen (Laufzeit 2014-2015)



Beteiligte RWE-Gesellschaften
- Effizienz GmbH (Konsortialführer)
- Deutschland AG
- Metering GmbH
- Westnetz GmbH
- Vertrieb AG

VORWEG GEHEN

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und lassen Sie uns gemeinsam:

VORWEG GEHEN

Fragen/ Kontakt:
marcel.kritzer@rwe.com

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Sören Paulußen

InvenSor GmbH

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung mit Mini-KWK

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

„Best Practise“:

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung mit Mini-KWK

Sören Paulußen – InvenSor GmbH

20.11.2014, 2. Fachkonferenz „Klimafreundliche Mini-KWK“, BMUB + BHKW-Consult, Berlin-Dahlem

Inhalt

- Kurzvorstellung InvenSor
- Wie funktioniert KWKK ?
- Neue Anwendungen für BHKWs
- Wirtschaftlichkeit
- Best-Practise-Beispiele

Inhalt

- **Kurzvorstellung InvenSor**
- Wie funktioniert KWKK ?
- Neue Anwendungen für BHKWs
- Wirtschaftlichkeit
- Best-Practise-Beispiele

InvenSor GmbH

Führender Hersteller von **ADsorptions-Kältemaschinen**

- Anbieter kompletter Kältesysteme + Lösungen
- Produktion + Entwicklung am Standort Berlin

ausgezeichnet für Effizienz

- **Deutscher Kältepreis 2009 + 2012 (BMU)**

- **Intersolar AWARD 2010**

- **Innovationspreis-IT „Best of 2014“**

INNOVATIONSPREIS-IT
BEST OF 2014
initiative mittelstand
GREEN IT

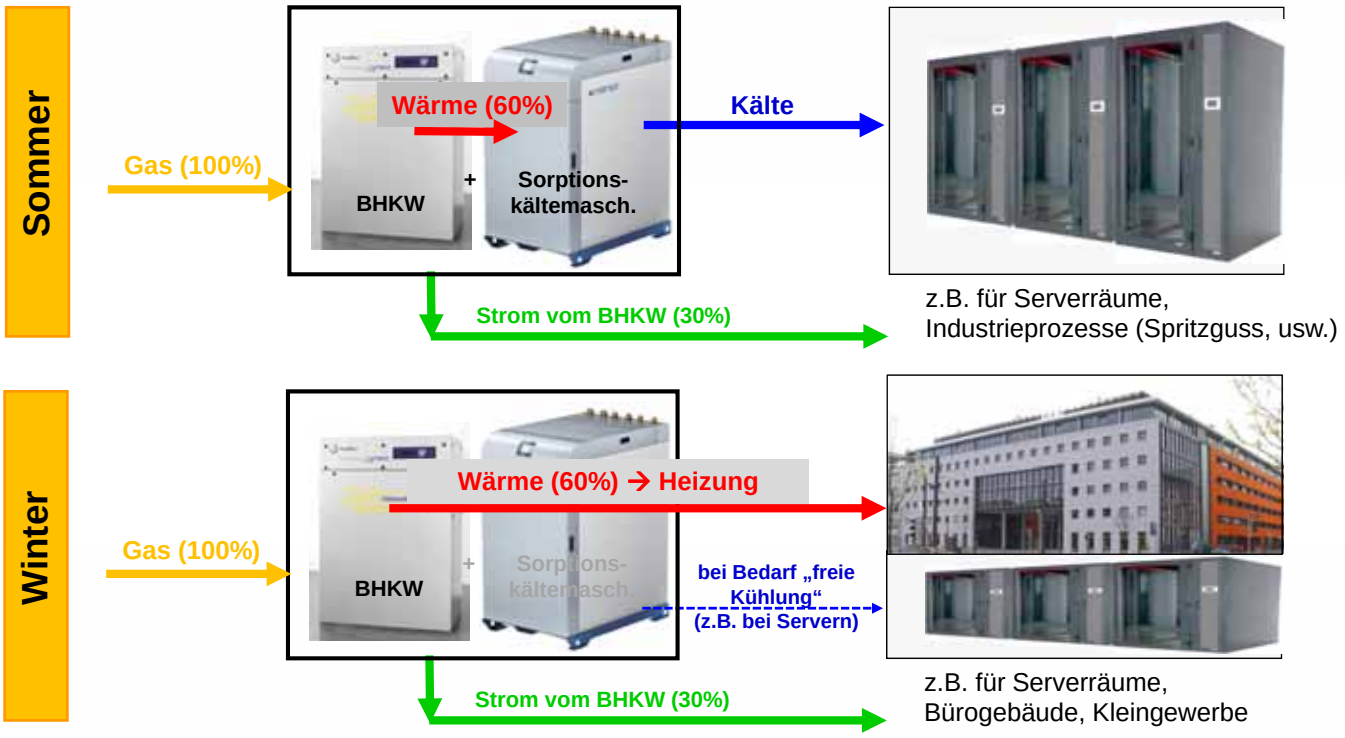
Auszug aus der Produktpalette

- **LTC 10** – niedrige Antriebstemperaturen
  - **Optimiert für Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK)** mit Blockheizkraftwerken (BHKW)
  - Wartungsfreier Kälteerzeuger
  - Integrierte Hydraulik = „plug and play“
- *ADsorption ≠ ABsorption*
- Vorteile ADsorptionskälte
  - Robuste Technologie (keine Abschalttemp.)
  - Wartungsfreier Kälteerzeuger ohne bewegte Teile
  - Keine Gefahrenstoffe (Kältemittel = Wasser)
  - Niedrige Antriebstemperaturen (BHKW-geeignet)
  - Trockener Rückkühler, kein Nasskühlturm notwendig

Inhalt

- Kurzvorstellung InvenSor
- **Wie funktioniert KWKK ?**
- Neue Anwendungen für BHKWs
- Wirtschaftlichkeit
- Best-Practise-Beispiele

„Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung“ (Mini-KWK)



Wärmegetriebene Kälteerzeugung

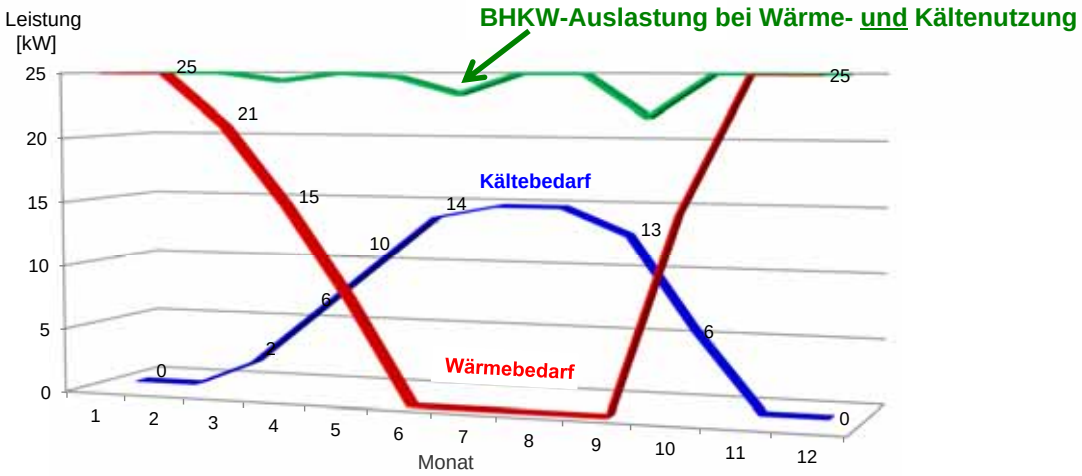
ABsorption:

- 2 Flüssigkeiten: Ammoniak/Wasser oder Wasser/Lithium-Bromid
- Eigenschaften:
  - kontinuierlicher Prozess
  - Nennpunkt z.B. Yazaki: 88/83 ° C
  - → hohe RL-Temp. zum BHKW
  - Abschaltungen wg. Kristallisations-gefahr bei hoher Außentemperatur
  - → nasse Rückkühlung erforderlich
- im großen Leistungsbereich > 300kW oft eingesetzt

ADsorption:

- Flüssigkeit+Feststoff: Wasser als Kältemittel, Anlagerung an Feststoff(Zeolith)
- Eigenschaften:
  - Nennpunkt 72/66 ° C
  - → niedrige RL-Temp. zum BHKW
  - → robustes, stabiles System
  - keine Abschaltungen, keine Kristallisation, keine bewegten Teile im Kälteerzeuger
  - wartungsfreier Kälteerzeuger (bei InvenSor)
- Kompaktgerät inkl. Pumpen, Mischer usw. → im kleinen Leist.bereich (Mini-KWK) oft eingesetzt

KWKK bedeutet für das BHKW:



→ **Nutzung der Wärme im Sommer für die Kühlung**

→ **BHKW kann 365 Tage im Jahr laufen (z.B. bei Serverkühlung)**

→ **Nutzung der Wärme im Winter für die Gebäudeheizung möglich (Kühlbedarf dann über freie Kühlung gedeckt)**

Auch interessant für die Umwelt?

- CO2-Einsparung: über 70%
- bei einer 50kW-Anlage:
  73 Tonnen vermiedener CO2-Ausstoß pro Jahr
- keine klimaschädlichen Kältemittel: Wasser

- interessant ?

Inhalt

- Kurzvorstellung InvenSor
- Wie funktioniert KWKK ?
- **Neue Anwendungen für BHKWs**
- Wirtschaftlichkeit
- Best-Practise-Beispiele

Einsatzbereiche

- **Serverräume**
- **Autohäuser**
- **Produktionsstätten**
- **Gärtnereien**
- Bankfilialen
- Ausstellungsräume
- Verkaufsräume
- Supermärkte
- Bürogebäude
- Bespr.+Konferenzräume
- Tankstellen
- Hotels

Serverraum

Autohaus

Referenz:
Bildungsstätte Grünberg

Referenz:
Keksfabrik Wikana

Zielkunden

- **Serverräume**
- **Autohäuser**
- **Produktionsstätten**
- **Gärtnereien**
- Bankfilialen
- Ausstellungsräume
- Verkaufsräume
- Supermärkte
- Bürogebäude
- Bespr.+Konferenzräume
- Tankstellen
- Hotels

→ hohe Kältelast = hoher Wärmebedarf, ganzjährig

→ neuer Markt für BHKWs (bisher keine BHKWs) !

→ keine großen Rechenzentren, sondern Serverräume aller kleinen + mittelständ. Firmen (z.B. prod.Gewerbe, Bankfilialen,usw.)

→ Marktgröße: **50.000 Serverräume in D** !

mehrere InvenSor-Referenzanlagen in Serverräumen

Zielkunden

- Serverräume
- **Autohäuser**
- Produktionsstätten
- Gärtnereien
- Bankfilialen
- Ausstellungsräume
- Verkaufsräume
- Supermärkte
- Bürogebäude
- Bespr.+Konferenzräume
- Tankstellen
- Hotels

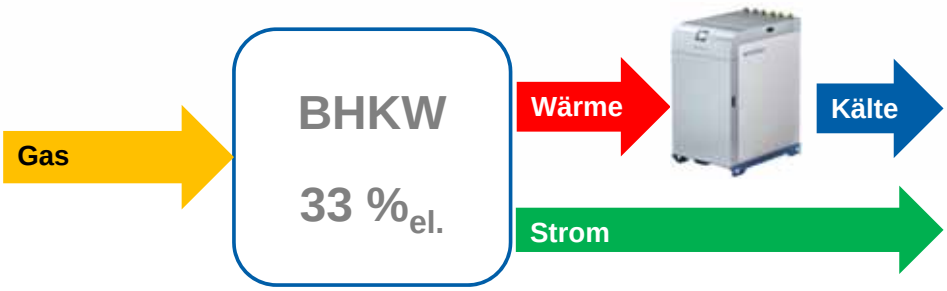
→ große Glasflächen = große Kälte-/Wärmelast
→ Komfortsteigerung für Käufer
→ Marktgröße: 15.000 in D

InvenSor-Referenzanlage

Inhalt

- Kurzvorstellung InvenSor
- Wie funktioniert KWKK ?
- Neue Anwendungen für BHKWs
- **Wirtschaftlichkeit**
- Best-Practise-Beispiele

Wirtschaftlichkeit KWKK



- BHKW rechnet sich bereits durch Stromerzeugung, kein teurer Stromzukauf
- Zusätzlicher Bonus durch KWK-Gesetz (5,41ct / kWh), wenn Wärme sinnvoll genutzt wird, z.B. mit **Adsorptionskältemaschinen**
- BHKW-Betrieb somit auch im Sommer möglich
- **„Kälte“ ist betriebskostenseitig mindestens kostenlos !**

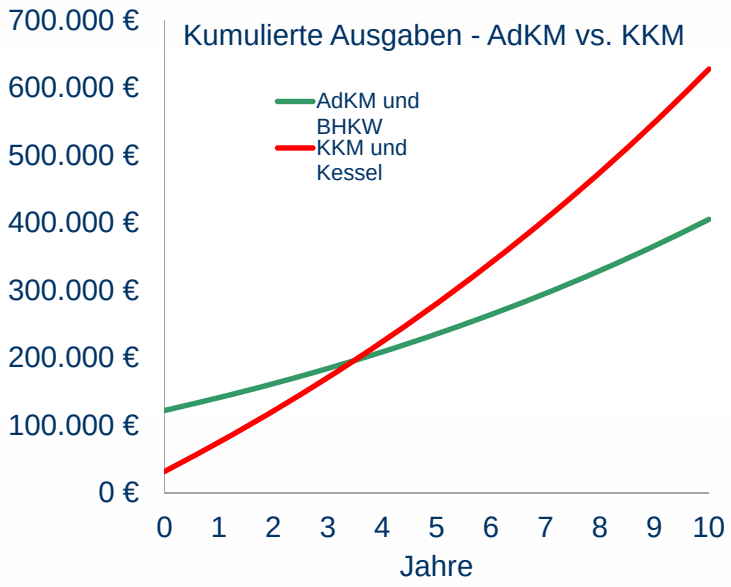
Energiekosteneinsparung: Bsp. 20 kW-el./20 kW Kälte

- **Einsparungen pro Jahr: 24.363 Euro**
- **Mehrinvestitions-kosten: 90.409 Euro**

→ **Amortisations-zeit: 3,5 Jahre**

→ **Einsparungen für Endkunden nach 10 Jahren: 222.600 Euro**

Amortisation AdKM vs. KKM nach 3,5 Jahren



Berechnungsgrundlagen: Strom 17,9 ¢/kWh, Gas 5,1 ¢/kWh, Inflationsrate 2 % /a, Energiepreissteigerung 7 % /a

Inhalt

- Kurzvorstellung InvenSor
- Wie funktioniert KWKK ?
- Neue Anwendungen für BHKWs
- Wirtschaftlichkeit
- **Best-Practise-Beispiele**

Bsp. I: Rathaus Marburg, Kühlung Serverraum

Kältemaschinen	InvenSor LTC 09
Kälteleistung	9 kW
Spitzenlast	Uniflair LRAC 10 kW
Antriebswärme	BHKW Senertec Dachs 12,5 kW th / 5,5 kW el
Kälteverteilung	Liquid Cooling Pack
Kältestation	InvenSor KSL 09
Testbetrieb seit	Dezember 2010
In Betrieb seit	September 2011

Bsp. II: Rechenzentrum Sohnix

Rostock, Mecklenburg-Vorpommern

Kältemaschinen	5x InvenSor LTC 09
Kälteleistung	45 kW
Kälteverteilung	Liquid Cooling Pack
Kältestation	InvenSor KSL 45
Antriebswärme	BHKW Buderus 80 kW th / 50 kW el

In Betrieb seit Juli 2011

Bsp. III: Autohaus / Tankstelle

Neufinsing, Bayern

Kältemaschinen	InvenSor LTC 09
Kälteleistung	9 kW
Antriebswärme	BHKW KW Energie: 19 kW-th / 7,5 kW-el
Kälteverteilung	Kaltwasserkassetten
Kältestation	InvenSor KSL 09
In Betrieb seit	Februar 2012

Bsp. IV: Rechenzentrum Husum

Öffentliche Verwaltung

Kältemaschinen	5x InvenSor LTC10plus-FC
Kälteleistung	50 kW
Kälteverteilung	Umluftgebläse
Kältestation	integriert
Antriebswärme	2x BHKW ECpower je 40 kW th / 20 kW el + Fernwärme

In Betrieb seit Dez 2012

Bsp. V: Systemhaus PKN, Berlin

Serverraum mit KWKK+Notstrom

Kältemaschine:	InvenSor 2x LTC 10 plus
Kälteleistung:	20 kW
Kältestation:	integriert
Kälteverteilung:	InvenSor Umluftkühler
Antriebswärme	BHKW Typ KWE, 20kW-el.
Besonderheiten:	Netzersatzfähiges BHKW zur durchgängigen Stromversorgung auch bei Netzausfall

Inbetriebnahme: April 2013

Bsp. VI: Transpofix GmbH, Berching

Kunststoffspritzguss

Kältemaschine:	InvenSor 3x LTC 10 plus
Kälteleistung:	30 kW
Kältestation:	integriert
Kälteverteilung:	Maschinenkühlung
Antriebswärme	BHKW Senertec
Besonderheiten:	Frei-Kühlfunktion integriert

in Betrieb seit: 2013

Weitere Informationen

Sören Paulußen

InvenSor GmbH
Tel.: 030 / 46 307-400

www.invensor.com

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Sebastian Metzger

co2online gGmbH

KWK für alle! Steigerung der Nachfrage an KWK-Anlagen durch Information, Beratung und Anreize

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

co2online

KWK für alle!

Steigerung der Nachfrage von KWK-Anlagen durch Information, Beratung und Anreize

Sebastian Metzger
co2online gemeinnützige GmbH
Fachkonferenz „Klimafreundliche Mini-KWK“
20.11.2014

AKTEUR FÜR MEHR KLIMASCHUTZ

Kurz vorab: Wer ist co2online?

co2online als gemeinnützige Beratungsgesellschaft & Netzwerk

- ist unabhängig
- führt seit 2003 Kampagnen rund um Klimaschutz und Energiesparen durch
- berät neutral und messbar
- kennt die Eigentümer, ihre Häuser und spricht mit ihnen
- erreicht pro Woche ca. 20.000 Impulsberatungen

U.a. gefördert durch

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Klimaschutz-Netzwerk PARTNER

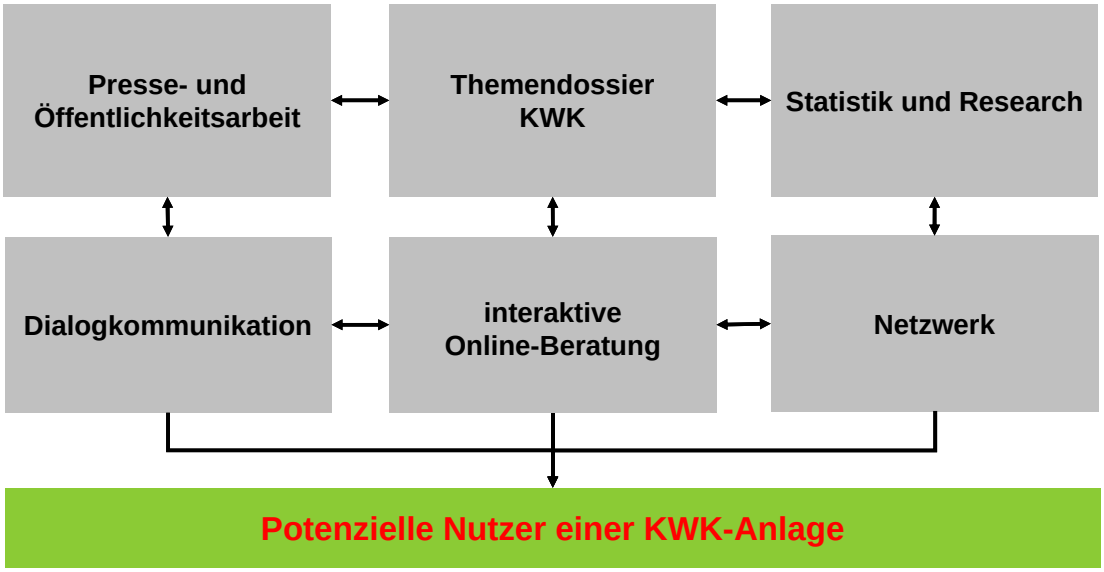
Wie erreichen, beraten und begeistern wir potenzielle Käufer von KWK-Anlagen?

Das KWK-Special ist ein Zusammenspiel aus drei Komponenten

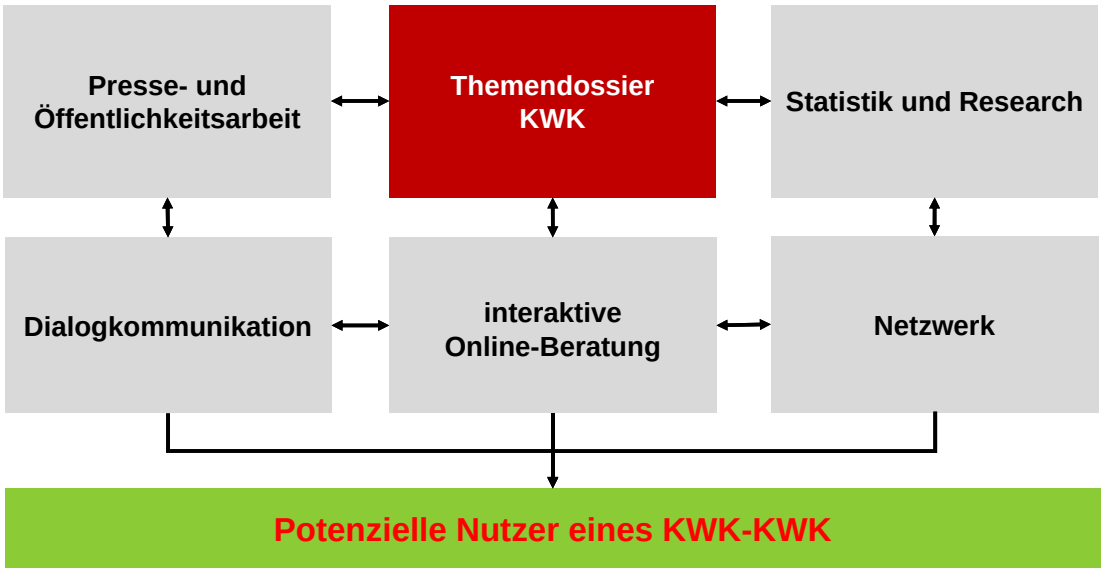
1. Erfassen des bestehenden Informations- und Beratungsangebots in Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren
2. Aufbereitung und Verdichtung der Inhalte in einem KWK-Specials sowie dessen Platzierung in den Kommunikationskanälen des co2online-Netzwerks
3. Perspektivisch: Realisierung von multidirektionalen Kommunikationselementen wie Praxistests

1. Erfassen des bestehenden Informations- und Beratungs-angebots in Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren

2. Aufbereitung und Verdichtung der Inhalte in einem Special und dessen Kommunikation



Was bedeutet dies konkret am Beispiel des KWK-Special?



Die KWK-Special bilden die Grundlage für unsere Kommunikation und Impulsberatung

- verschiedenste multimedialen Fachbeiträge
- übersichtlich, verständlich, fundiert, neutral
- suchmaschinenoptimiert und über Google AdWords beworben

Blockheizkraftwerke: Beispiele für verschiedene Gebäude

Eine energetische Modernisierung kann Energiekosten und Klimagasemissionen erheblich senken. Insbesondere Blockheizkraftwerke können viel Energie sparen, weil sie die Primärenergie sehr effizient ausnutzen. Trotzdem fristen die kleinen Kraftwerke bislang noch eher ein Nischendasein. Dabei gibt es viele gute BHKW-Beispiele für Gebäude, in denen sie seit vielen Jahren erfolgreich laufen. Wir stellen Ihnen vier Beispiele für Blockheizkraftwerke vor.

BHKW Beispiel Nr. 1

Bad Zwesten: Bei dem eingeschossigen Einfamilienhaus wurden verschiedene Modernisierungsmaßnahmen eingeleitet, um den Wärme- und Strombedarf zu verringern. Zum Einsatz kam dabei auch ein Blockheizkraftwerk zur Nahwärmeversorgung und zur elektrischen Energieerzeugung. Um eine effiziente Energieversorgung zu gewährleisten, wurde zudem ein nachbarschaftlicher Energieverbund ins Leben gerufen.

BHKW Beispiel Nr. 2

Fulda: Für das Wohnquartier Kohlhäuser Feld wurde ein separates Gebäude speziell für die Haustechnik errichtet. Dort befindet sich die Heizzentrale. Mit einem Gas-Brennwertkessel und einem BHKW versorgt sie das gesamte Wohnquartier. Bei dem Landeswettbewerb „Energetische Gebäudemodernisierung 2000" erhielt das

Blockheizkraftwerk: Funktionsweise, Wirkungsgrad, Vor- und Nachteile

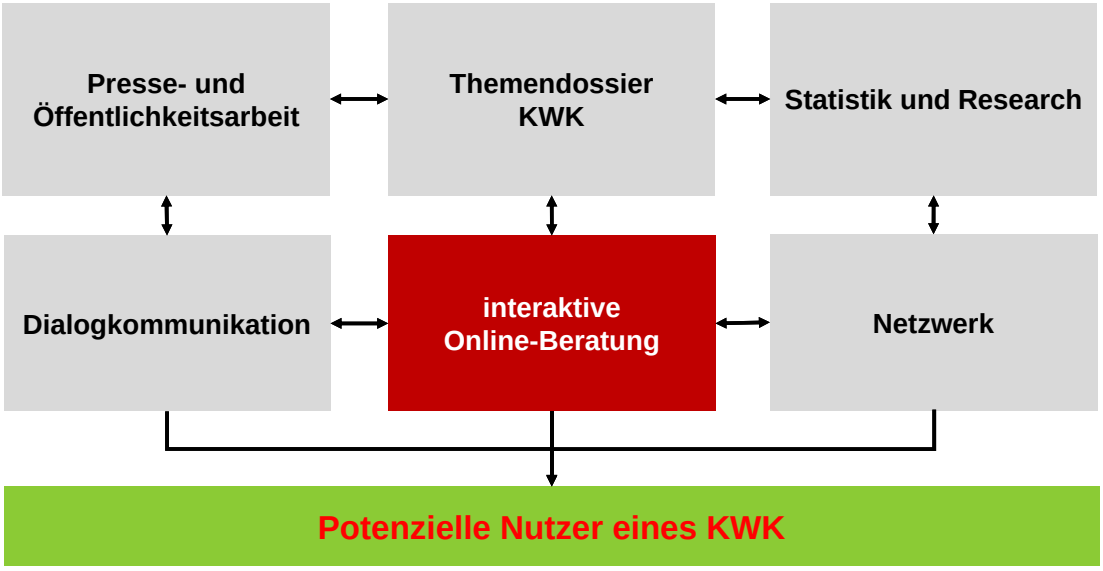
Blockheizkraftwerke, kurz BHKW, sind kleine Kraftwerke, die einzelne Häuser oder Siedlungen mit Wärme („heiz") und Strom („kraft") versorgen. Die Funktionsweise ist denkbar einfach: Beim Erzeugen von Strom durch das Verfeuern von Brennstoffen entsteht vor allem Wärme. Die kann direkt im Haus eingesetzt werden. Ein BHKW stellt also Wärme und Strom bereit - und das mit einem überragenden Wirkungsgrad.

Blockheizkraftwerk (BHKW): Wärme und Strom aus dem eigenen Keller (schematische Darstellung)

Wenn ein Kraftwerk sowohl Wärme als auch Strom erzeugt, dann spricht man von „Kraft-Wärme-Kopplung". KWK abgekürzt. Auch große Kraftwerke können nach dem KWK-Prinzip arbeiten. Bei der Übertragung der thermischen Energie über Fernwärmeleitungen und der elektrischen Energie über Hochspannungsleitungen geht jedoch viel Energie verloren. Das ist der große Vorteil der kleinen Blockheizkraftwerke: Sie stehen direkt bei den Verbrauchern, zumeist im Keller. Daher können BHKW achtzig bis über neunzig Prozent der Primärenergie wirklich nutzen. Herkömmliche Großkraftwerke erreichen dagegen häufig nur Wirkungsgrade von rund 45 Prozent.

Energie im Doppelpack: So

Auf dem KWK-Special aufbauend findet eine interaktive Impulsberatung statt



Hierfür stehen unterschiedliche interaktive und onlinebasierte EnergiesparChecks zur Verfügung:

co2online

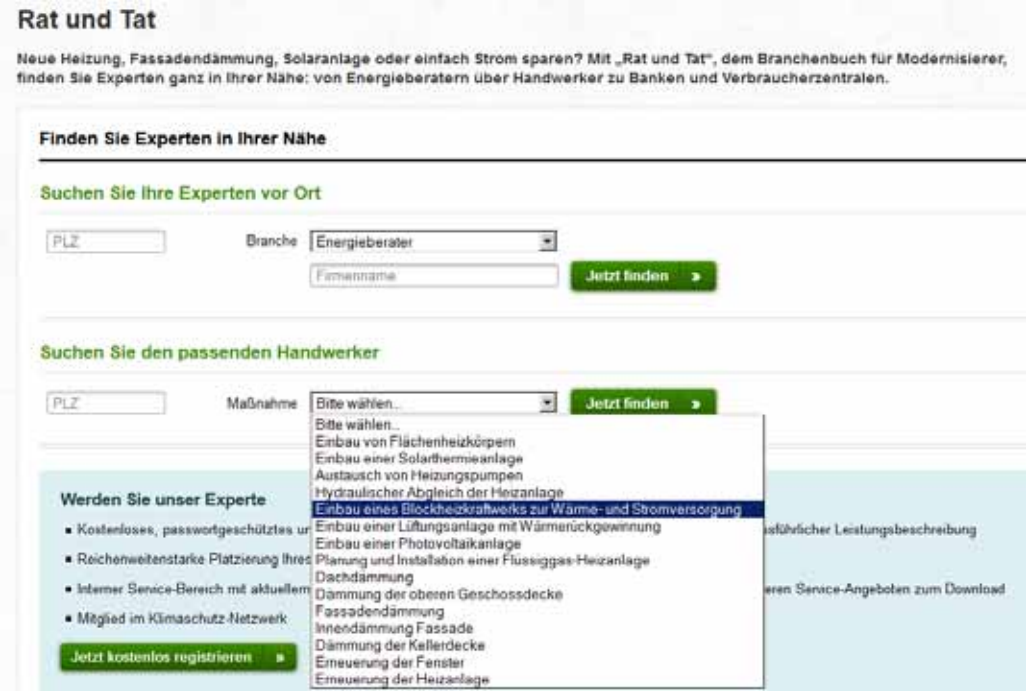
9

Der FördermittelCheck nennt bspw. alle relevanten Angebote aus einem Pool mit über 800 Programmen…

co2online

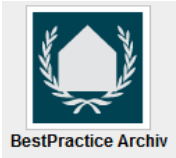
10

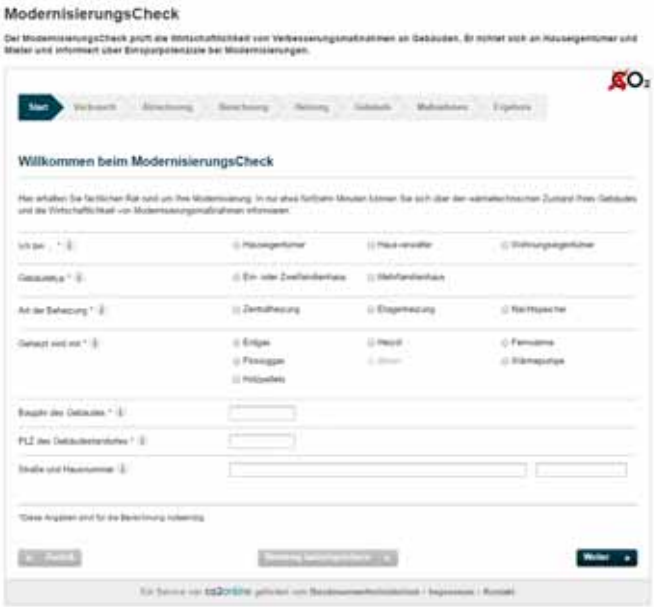
…und das Online-Branchenbuch „Rat und Tat“ den passenden Handwerker vor Ort



co2online

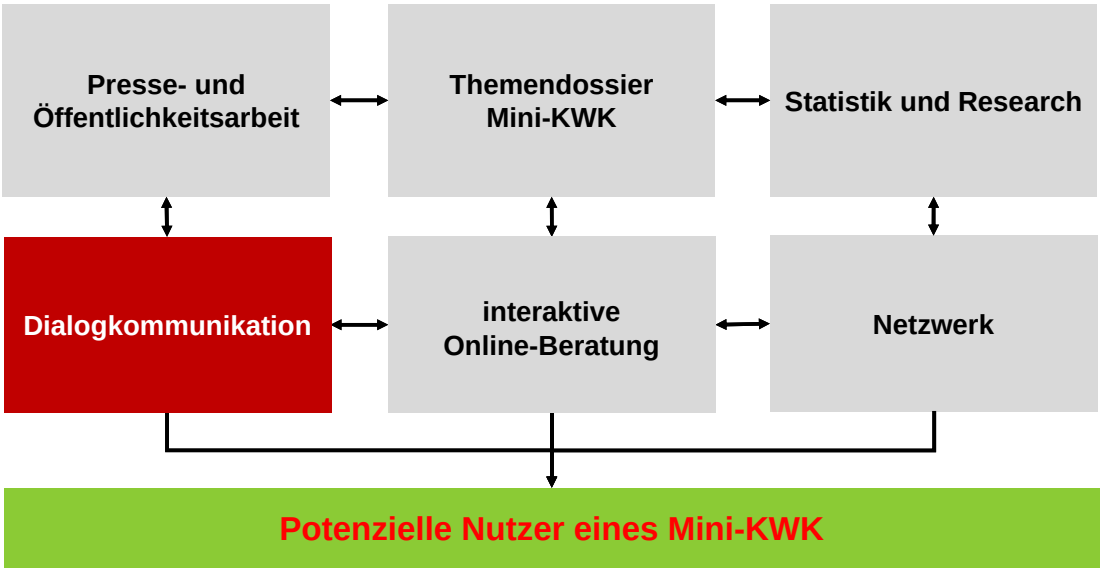
Perspektivisch suchen wir Partner, um verstärkt KWK in unsere EnergiesparChecks einzubinden





co2online

Zentral ist auch die Kommunikation mit den potenziellen Käufern…



…um deren Fragen und Hemmnisse gezielt adressieren zu können

Kommunikation basiert auf Austausch:
Die Menschen schildern uns ihre Situation, wir beraten sie und bieten einen langfristigen Austausch an.

Konkret:

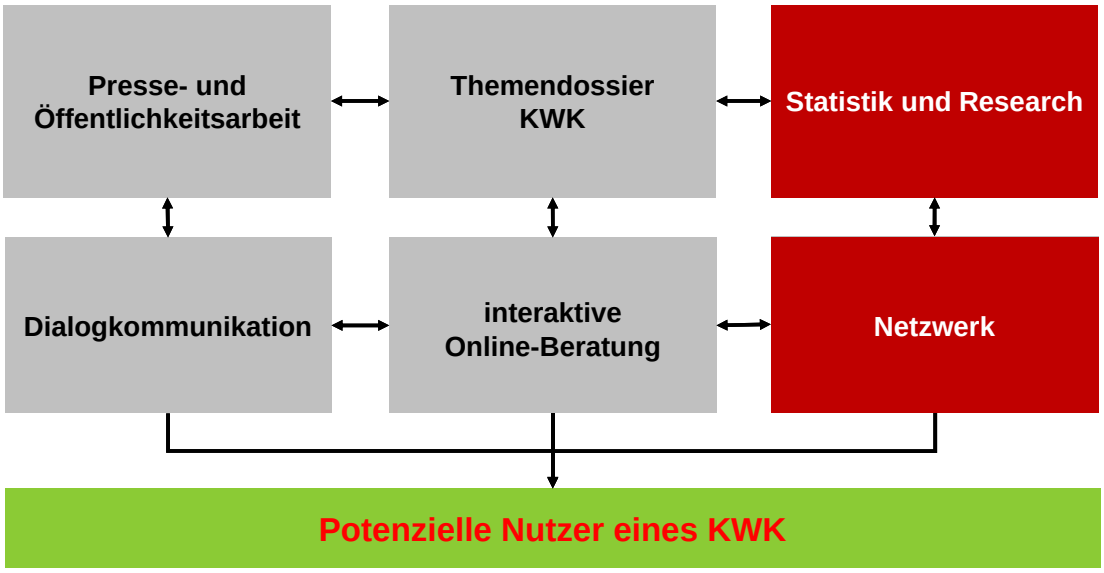
- Direktmailing an bis zu 5.000 qualifizierte Nutzer
- Information in Newsletter mit ca. 15.000 Empfängern
- Meldungen über Social Media-Kanäle und Forenkommunikation

Hierfür setzt co2online neben individuellen Mailings auch verschiedene Newsletter ein

co2online

15

3. Perspektivisch könnte die Wirkung und Wahrnehmung des KWK-Specials durch zwei Module ausgebaut werden



co2online

16

Ein Praxistest KWK macht die Potenziale sichtbar und schafft einen starken Kommunikationsanlass

- Homestories geben dem Einsatz von KWKs ein Gesicht
- Teilnahme-Wettbewerb schafft Aufmerksamkeit
- Darauf aufbauend umfassende Kommunikation des Praxistest und der Ergebnisse

co2online

Eine Erweiterung des Energiesparkontos würde ein Monitoring von KWK ermöglichen

Was ist das Energiesparkonto?

Eine weit entwickelte Online-Software mit mehr als 80.000 Nutzern.

co2online

Eine Erweiterung des Energiesparkontos würde ein Monitoring von KWK ermöglichen

Ein BHKW-Modul kann Brennstoffverbrauch und Stromerzeugung darstellen und dem Nutzer Vergleichsmöglichkeiten bieten.

Beispiel PV-Modul:

co2online

19

co2online

Für Fragen und Ideen stehe ich gerne zur Verfügung!

Kontakt:
Sebastian Metzger

co2online gemeinnützige GmbH
Hochkirchstraße 9 · 10829 Berlin
Telefon 030/ 2102186 – 17
Fax 030/ 2102186 – 60
sebastian.metzger@co2online.de

www.co2online.de, www.klima-sucht-schutz.de, www.heizspiegel.de, www.wirksam-sanieren.de, www.energiesparclub.de

Im Auftrag des:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

2. Fachkonferenz

Klimafreundliche Mini-KWK - Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

Konferenzunterlagen

Markus Gailfuß

BHKW-Consult

Mini-KWK-Anlagen im Spannungsfeld zwischen administrativen Forderungen und Förderung

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.

Mini-KWK-Anlagen im Spannungsfeld zwischen administrativen Forderungen und Förderung

Vortrag im Rahmen der BMUB-Konferenz

Klimafreundliche Mini-KWK – Erwartungen und Chancen im Wärmemarkt

am 20. November 2014
im SEMINARIS CampusHotel Berlin

Markus Gailfuß
BHKW-Consult Rastatt

1

Beratung, Planung, Gutachten, Studien
(BHKW-Consult - 3 Fachplaner)

- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- herstellerunabhängige Planung und Ausschreibungen von BHKW-Anlagen bis 500 kW
- Fachbauleitung / Objektbetreuung
- Optimierung der BHKW-Betriebsweise
- Individuell erstellte sowie frei käufliche Markt- und Potenzial-Studien
- Wissenschaftliche Studien für BMUB, BMWi und UBA
- Fachberichte
- Buchprojekte

2

Konferenzen (BHKW-Consult)
Internetseiten (BHKW-Infozentrum)

- Konferenzen
- Seminare
- Inhouse-Seminare
- Informationsseiten im Internet

3

Datenbank realisierter BHKW-Projekte
BHKW-Beispiele *(ab Ende November 2014)*

4

Förderungen für Mini-KWK...
...und die zu erfüllenden Forderungen

- **Mini-KWK-Impulsprogramm**
  einmalige Förderung zwischen 1.500,- Euro und 3.500,- Euro

- **Energiesteuer-Rückerstattung**
  über 10 Jahre und bei 5.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr in Höhe
  von rund 1.250,- Euro für eine 1 kW-Motorenanlage
  bis rund 20.000,- Euro für eine 20 kW-Motorenanlage

- **KWK-Gesetz**
  über 10 Jahre und bei 5.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr in Höhe
  von rund 2.700,- Euro für eine 1 kW-Motorenanlage
  bis rund 54.000,- Euro für eine 20 kW-Motorenanlage

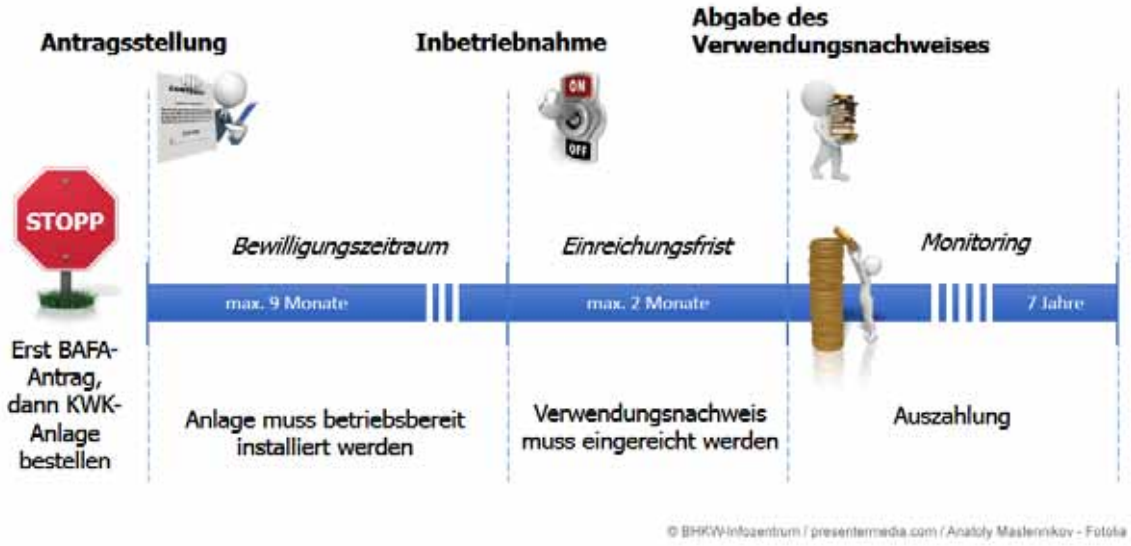
- **EEG-Umlage**

5

Mini-KWK-Impulsprogramm

6

Mini-KWK-Impulsprogramm
Vorgehensweise



7

Vorgehensweise
Antragstellung

- Antragstellung beim BAFA
- Antragstellung **vor Vorhabensbeginn**
  - als Vorhabensbeginn gilt der Abschluss eines zuzurechnenden Lieferungs- oder Leistungsvertrages. Planungsleistungen dürfen vor der Antragstellung erbracht werden.
  - für den Zeitpunkt der Antragstellung ist das Eingangsdatum des Antrages beim BAFA maßgeblich.

8

Vorgehensweise
Antragstellung

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage bis einschließlich 20 kWel

Nach den Richtlinien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kWel vom 17.01.2012

Checkliste zum Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage bis einschließlich 20 kWel 1

Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage bis einschließlich 20 kWel 2

Beiblatt zum Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage 3

Sie benötigen Hilfe beim Ausfüllen des Formulars?

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Telefon: 06766 840-758

Montag bis Donnerstag: 08:30 – 16:00 Uhr, Freitag: 08:30 – 16:00 Uhr

E-Mail-Adresse: mini-kwk@bafa.bund.de

Internet: www.bafa.de (Energie → Kraft-Wärme-Kopplung → Mini-KWK-Zuschuss)

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Checkliste zum Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage bis einschließlich 20 kWel

Diese Checkliste soll Ihnen Hilfestellung bei der Vervollständigung der Antragsunterlagen geben. Sie ist kein Bestandteil des Fördernantrags und muss nicht an das BAFA gesandt werden.

Stufe 1: Antragsverfahren

Mit dem Antrag sind die folgenden Unterlagen einzureichen:

- ☐ Vollständig ausgefüllter und unterschriebener Antragsformular
- ☐ Angebot über die geplante KWK-Anlage in Kopie
- ☐ Angebot über den geplanten Puffenspeicher in Kopie
- ☐ Angebot über die geplante Umwelzpumpe der Energieeffizienzklasse A in Kopie

Stufe 2: Verwendungsnachweiserklärung (nach Erhalt des Zuwendungsbescheids)

Im Rahmen des Verwendungsnachweises sind folgende Unterlagen vorzulegen:

1. Vollständig ausgefüllte Verwendungsnachweiserklärung (Anlage zum Zuwendungsbescheid)
2. Vollständig ausgefüllter Abnahmeprotokoll des Fachunternehmens (Anlage zum Zuwendungsbescheid)
3. Vollständige Rechnungen für
   - Die Mini-KWK-Anlage
   - Den Puffenspeicher
   - Die Umwelzpumpe der Effizienzklasse A
4. Auftragsbestätigung für die Mini-KWK-Anlage
5. Nachweis der Durchführung eines hydraulischen Abgleichs
6. Sofern andere öffentliche Förderungen in Anspruch genommen wurden, beeinflussen wir folgende Unterlagen:
   - Zuwendungsbescheid(e) der anderweitigen Förderung
   - Auszahlungsbestätigung
7. Die Nimmer-Erklärung (nur bei gewerblichen Antragstellern und Contractoren)

9

Vorgehensweise
Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage

- Name und Anschrift des Antragstellers
- Standort der Mini-KWK-Anlage
- Versorgungsobjekt
  - Bauantrag vor dem 1.1.2009
  - Gebiet mit Anschluss- und Benutzungsgebot für Fernwärme?
- Angaben zum Gebäudetyp
- Angaben zur geplanten KWK-Anlage
  - BAFA-Nr. laut Liste
  - Hersteller
  - Typ
  - Anzahl Module
  - elektrische und thermische Leistung
  - Brennstoffart
  - voraussichtlicher jährlicher Brennstoffverbrauch

- Angaben zur Stromzählung, Regelung, Steuerung und externe Leistungsvorgabe
  - Wärmemengen- und Stromzähler
  - Wärmegeführte Regelung und Steuerung (ab 3 kW)
  - Schnittstelle für externe Leistungsvorgabe (ab 3 kW)

10

Vorgehensweise
Antrag auf Förderung einer KWK-Anlage

- **Angabe zu Umwälzpumpe**
- **Angaben zum Pufferspeicher**
  - geplantes bzw. vorhandenes Pufferspeichervolumen
  - Einbaujahr

- **Anlagen**
  - Angebot über die geplante KWK-Anlage in Kopie
  - Angebot über den geplanten Pufferspeicher in Kopie
  - Angebot über die geplante Umwälzpumpe der Energieeffizienzklasse A in Kopie

11

Vorgehensweise
Fördergrundbescheid

- **Prüfung durch BAFA**
- **Fördergrundbescheid**
  - **Mittelreservierung** (keine Auszahlung!) für die im Bescheid genannte Fördersumme **für 11 Monate** ab dem Zeitpunkt des Antragseingangs

- innerhalb des Bewilligungszeitraums (9 Monate) muss der Antragsteller seine beantragte Anlage von einem sachkundigen Dritten betriebsbereit installieren

- innerhalb der Einreichungsfrist muss der Verwendungsnachweis beim BAFA vorliegen

12

Verwendungsnachweis-Erklärung

- Daten zum Antrag (nur bei Änderungen)
- bei Angaben zum Verwendungsnachweis werden u. a. gefordert
  - Gesamte Investitionssumme
  - Kosten der Abgasanlage, Pufferspeicher
  - Kosten KWK-Modul
  - Kosten der elektrischen Anlagen
  - Sonstige Aufwendungen
  - Stromeinspeisung kWh
  - Eigenstromverbrauch kWh
  - Datum hydraulischer Abgleich

- Eigenerklärungen über
  - Abschluss eines Wartungsvertrages,
  - kein vorhandener Anschluss- und Benutzungszwang,
  - Vorhandensein eines Strom- und Wärmezählers,
  - die Einhaltung der Vorgaben für Mini-KWK ab 3 kW

13

Welche Unterlagen sind im Verwendungsnachweis einzureichen?

- Formular zum Verwendungsnachweis
  - Verwendungsnachweiserklärungen
  - Abnahmeprotokoll des Fachunternehmens (Formblatt)
- Kopie des Lieferungs- und Leistungsvertrages (Auftragsbestätigung)
- ggf. Nachweis über die Durchführung des hydraulischen Abgleichs
- Kopie der vollständigen Rechnung über Mini-KWK-Anlage, Pufferspeicher und Umwälzpumpe mit mindestens der Energieeffizienzklasse A
- sofern andere öffentliche Förderungen in Anspruch genommen wurden, die Zuwendungsbescheide und Auszahlungs-bestätigungen dieser Inanspruchnahmen
- De-minimis-Erklärung bei gewerblichen Antragsstellern

14

Vorgehensweise
Auszahlung und Monitoring

- **Zuwendungsbescheid**
  - sind alle Unterlagen und Nachweises des Antrags- und Verwendungsnachweisverfahrens vollständig und wird die Erfüllung der Anspruchsvoraussetzungen gemäß den Richtlinien nachgewiesen, erfolgt die Auszahlung des im Zuwendungsbescheid genannten Förderbetrages**.**

- Der Antragsteller verpflichtet sich die geförderte Anlage mindestens 7 Jahre lang zweckentsprechend zu betreiben und über diesen Zeitraum zudem an einem Monitoringverfahren teilzunehmen.

Informationsseite
Mini-KWK-Impulsprogramm

Energiesteuer

17

Energiesteuergesetz
Neue BHKW-Regelungen

- BHKW-Betreiber zahlen für den im BHKW eingesetzten Brennstoff eine Energiesteuer für begünstigte Anlagen
  z. B. für Erdgas in Höhe von 5,5 Euro je MWh (H_s)
- Um eine vollständige Rückerstattung zu erhalten, gelten **folgende Voraussetzungen**:
  - **die Anlage ist hocheffizient** im Sinne des Anhangs III der Richtlinie 2004/8/EG des und deren Fortschreibung.
  - **der Nutzungsgrad für den Entlastungszeitraum beträgt wenigstens 70%.**
  - die **vollständige Steuerentlastung** wird **nur für die Zeit** gewährt, **in der die KWK-Anlage** entsprechend den Vorgaben des § 7 Einkommensteuergesetzes **abgeschrieben wird**.
- Für alle KWK-Anlagen bis 2 MW elektrischer Leistung, die diese Bedingungen nicht oder nicht mehr erfüllen, besteht bei **Nachweis eines Nutzungsgrades von 70%** die Möglichkeit einer teilweisen Entlastung bis zu dem nach EU-Recht zu zahlenden Mindeststeuersatz

18

Energiesteuergesetz – **Vorgehensweise**

- eine Anmeldung beim Hauptzollamt bei KWK-Anlagen, deren **mechanische Energie ausschließlich der Stromerzeugung** dient (§ 3 Abs. 1 S. 1 Nr. 1), ist **nicht** notwendig
- Energiesteuer wird für das vorausgegangene Jahr **auf Antrag** zurück erstattet
- Antrag ist **mit Formblättern** (www.zoll.de) **bis zum 31. Dezember des Folgejahres** zu stellen
- erster Kontakt zum Hauptzollamt findet demnach normaler Weise im Jahr nach der Inbetriebnahme der Mini-KWK-Anlage statt
- bei Erstantrag:
  Zusatzblatt zum Antrag auf Steuerentlastung nach §53a EnergieStG (erstmaliger Antrag)

19

Energiesteuergesetz **Ermittlung des Jahresnutzungsgrades**

- **grundsätzlich durch Messung** (Brennstoff, thermische und mechanische oder elektrische Energie)
- **Ausnahme:**
  Nachweis durch techn. Beschreibungen bei **KWK-Anlagen**, die **ausschließlich wärmegeführt** betrieben werden und weder über einen Notkühler noch über einen Bypass zur Umgehung des Abgaswärmetauschers verfügen und deren **elektrische Leistung unter 2.000 kW** angesiedelt ist

20

Energiesteuergesetz
Anträge

1132
Antrag auf vollständige Steuerentlastung für die gekoppelte Erzeugung von Kraft und Wärme (§ 53a EnergieStG)

1133
Antrag auf teilweise Steuerentlastung für das Verheizen in Anlagen zur gekoppelten Erzeugung von Kraft und Wärme (§ 53b Abs. 1 EnergieStG)

1134
Antrag auf teilweise Steuerentlastung für den Antrieb von Verbrennungsmotoren und Gasturbinen in Anlagen zur gekoppelten Erzeugung von Kraft und Wärme (§ 53b Abs. 4 EnergieStG)

Bei **Brennstoffzellen** ist der eingesetzte Brennstoff **entlastungsfähig nach § 47 Abs. 1 Nr. 3 EnergieStG**. Eine Antragsstellung nach §53, §53a oder §53b EnergieStG ist nicht notwendig.

21

KWK-Gesetz

22

Förderung

- zeitlich befristete **additive Zuschlagszahlung auf den Stromerlös** für den gesamten KWK-Strom
- gefördert wird nur **KWK-Strom**
- **Mini-KWK-Anlagen bis 50 kW elektrischer Leistung erhalten 5,41 Cent je Kilowattstunde KWK-Strom über einen Zeitraum von 10 Jahren**

- Förderung wird ausbezahlt durch vorgelagerten Netzbetreiber

23

Zulassung von KWK-Anlagen

- die Zulassung und Kategorisierung der KWK-Anlage erfolgt durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in Eschborn
- es muss **nach der Inbetriebnahme** ein Antrag gemäß §6 KWKG gestellt werden
- die Vorgaben für die Zulassung sind abhängig von der Leistungsklasse der KWK-Anlage

24

Zulassung von KWK-Anlagen
Anlagen bis 50 kW

- vereinfachtes Zulassungsverfahren
- „Anzeige gemäß Allgemeinverfügung“ ist ein rein elektronisches Anmeldeverfahren
- Anmeldung ist gebührenfrei
- elektronische Meldung innerhalb von 4 Wochen nach Aufnahme des Dauerbetriebes vom Betreiber oder einen Beauftragten (z. B. Installateur)
- Eingangsbestätigung per Email und eine Auflistung der Meldungs-Daten kann angefordert werden
- Kopie des BAFA-Belegs muss dem Stromnetzbetreiber vorgelegt werden

25

Zulassung von KWK-Anlagen
Anlagen bis 50 kW

- Allgemeinverfügung weist Bedingungen auf
- Folgende Voraussetzungen müssen für **eine Teilnahme am vereinfachten elektronischen Verfahren** erfüllt sein
  - die KWK-Anlage bis 50 kW wurde im Zeitraum vom 19. Juli 2012 bis zum 31. Dezember 2020 erstmals in Dauerbetrieb genommen
  - die KWK-Anlage ist fabrikneu
  - am Standort der KWK-Anlage ist **kein** Nah- oder Fernwärmenetz vorhanden
  - die KWK-Anlage ist die einzige KWK-Anlage an diesem Standort
  - die KWK-Anlage ist die einzige KWK-Anlage, die seit dem 19. Juli 2012 innerhalb von zwölf aufeinander folgenden Kalendermonaten an diesem Standort in Dauerbetrieb genommen worden ist
  - der Anlagentyp ist in der BAFA-Typenliste aufgeführt

26

Zulassung von KWK-Anlagen
Anlagen bis 50 kW

- falls der Anlagentyp nicht in der Typenliste geführt wird oder eine andere Voraussetzung der Allgemeinverfügung nicht erfüllt sein sollte, muss ein normaler Zulassungs-Antrag gestellt werden
- Anträge auf „Zulassung einer hocheffizienten KWK-Anlage mit einer elektrischen Leistung bis 50 kW“
- zusätzlich muss das Inbetriebnahmeprotokoll sowie ein Herstellerdatenblatt bei der BAFA eingereicht werden
- falls die Anlage nicht serienmäßig hergestellt wurde, bedarf es zur Antragsbearbeitung ein Sachverständigengutachten
- für die Zulassung von modernisierten KWK-Anlagen bis 50 kW muss ein „Antrag auf Zulassung einer hocheffizienten modernisierten KWK-Anlage bis 2 MW“ gestellt werden
- Nutzung der elektronischen Anzeige gemäß Allgemeinverfügung ist kostenlos
- bei einer papiergebundene Antragsbearbeitung beträgt die Bearbeitungs-gebühr für Anlagen mit einer Inbetriebnahme ab 19.07.2012 nun 100,- Euro

27

Jahresmeldungen von KWK-Anlagen
Anlagen bis 50 kW

- KWK-Anlagen bis 50 kW müssen ab dem Jahre 2013 - also ab dem Berichtsjahr 2012 - **keine Jahresmeldungen** mehr abgeben

28

KWK-Gesetz

Sonderregelungen Mini- und Mikro-KWK

- KWK-Gesetz 2012 ermöglicht in §7 Absatz 1 den Betreibern von KWK-Anlagen **bis 50 kW** ein Wahlrecht der Vergütungsgewährung zwischen 10 Jahren und 30.000 Vollbenutzungsstunden

- KWK-Anlagen **bis 2 kW** elektrischer Leistung können sich gemäß §7 Abs. 3 KWKG 2012 eine pauschalierte Vorabzahlung der Zuschlagszahlungen auszahlen lassen
- muss bei der elektronischen Anzeige (vereinfachtes Zulassungsverfahren) angegeben werden
- angenommen werden 30.000 Vollbenutzungsstunden
- 1 kW-Anlage erhält 1.623,- Euro
  2 kW-Anlage erhält 3.246,- Euro

29

EEG-Umlage

30

Meldepflichten EEG 2014

- gemäß **§74 Satz3 EEG 2014 muss der Eigenversorger** (unverzüglich) die Strommengen an den Übertragungsnetzbetreiber mitteilen
- es besteht nur **Meldepflicht** der **EEG-umlagepflichtigen** Eigenversorgungsmengen
- selbstverbrauchte Strommengen von **bis zu 10 MWh** aus Anlagen **bis 10 kW** unterfallen ebenfalls nicht der Meldepflicht, da diese nicht mit einer EEG-Umlage zu belasten sind
- Übertragungsnetzbetreiber können sich zur Überprüfung der Pflicht von Eigenversorgung zur Zahlung der EEG-Umlage Daten übermitteln lassen von Hauptzollämter und BAFA

31

Meldepflichten EEG 2014

- Eigenversorgungs-Strommengen müssen im ¼ Stunden-Maßstab erfasst werden
- Ermittlung der Eigenversorgungsstrommengen (§ 61 Abs. 7): „Eine Messung der Ist-Einspeisung ist nur erforderlich, wenn nicht schon technisch sichergestellt ist, dass Erzeugung und Verbrauch des Stroms zeitgleich erfolgen. Andere Bestimmungen, die eine Messung der Ist-Einspeisung verlangen, bleiben unberührt.“
- Bislang keine belastbare Aussage seitens Übertragungsnetz-betreiber oder Wirtschaftsprüfer, wie der Nachweis der Gleichzeitigkeit erbracht werden muss

32

...vielen Dank

Markus Gailfuß
BHKW-Consult / BHKW-Infozentrum Rastatt
Rauentaler Straße 22/1
76437 Rastatt
07222 968 673 10
markus.gailfuss@bhkw-infozentrum.de

http://www.bhkw-consult.de
http://www.bhkw-infozentrum.de
http://www.bhkw-beispiele.de
http://www.mini-kwk-impulsprogramm.de

33

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt. Das Kopieren bzw. die elektronische Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte (auch auszugsweise) sind nicht gestattet.