

Energiewende *im* Samstags-Forum

Energiewende&Klimaschutz Reihe 21 - Green City&Öko-Region. Pioniere&Vorbilder



Samstag 17. Okt. 2015 10:30 Uhr

Universität Freiburg, Stadtmitte, Kollegiengebäude 1, Hörsaal 1015, Eintritt frei

Mini-BHKW zur Heizungserneuerung

Strom erzeugende Heizungen: Aktuelles

Dr. Georg Löser, ECOtrinoa e.V., Vorsitzender

Strom direkt v. Erzeuger: Strommarkt 2.0?

Dr. Jörg Lange, Energie-Ökologe, Freiburg

Neues BHKW zum "Nulltarif"? Contracting

Kaj Mertens-Stickel, Solarbürgergenossenschaft eG

Eigenstrom vs. Stromverkauf - EEG/KWK-G

Christian Meyer, Dipl.-Ing., Energy Consulting Meyer

Kommunale BHKW FR 2010-2015: was tun?

Martin Ufheil, Dipl.-Ing., Solares Bauen GmbH

Strandbad: BHKW Wärmepumpe Fernwärme

Martin Barnsteiner, Dipl.-Ing., badenovaWÄRMEPLUS

Führung MiniBHKW neu, Merzhausen 13:45-15:00 kl. MFH. BHKW 5 kWel +Akku +PV +Holz

Mit Bad & Heizung Kreuz. Nur zur Führung: Anmeldung bis 16.10. 12 Uhr an ecotrinova@web.de oder T. 0761-5950161 priv. AB

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg. **Unterstützt von** Agenda 21-Büro FR, ECO-Stiftung. **Veranstalter:** ECOtrinoa eV, mit Landeszentrale für politische Bildung B-W/Freiburg, Agenda 21-Büro Freiburg, Energieagentur Regio Freiburg, **ideelle Mitveranstalter** bei allen/bestimmten Terminen: Studierendenrat/Umweltreferat an Uni Freiburg, AGUS Markgräflerland eV, AK Wasser im BBU eV, Badisch-Elsäss. Bls, BUND Ortsverband Freiburg, Eine Welt Forum Freiburg eV, Fachschaft Politik an Uni Freiburg, FESA eV, FV Zukunftsnet. SolarRegio Kaiserstuhl eV, Fossil-Free Uni Freiburg, FIUC eV, Ifpro, Innovation Academy eV, Klimabündnis Freiburg, Klimaschutzverein March eV., Landesnaturschutzverband B-W LNV eV, UnternehmensGrün/BV der grünen Wirtschaft, Wirtschaftsverb. 100% Erneuerbare Energien Regio FR, ZEE Zentrum Erneuerbare Energien an Univ. FR

Kontakt: ECOtrinoa e.V. Dr. Georg Löser www.ecotrinova.de 79194 Gundelfingen 151016

ECO-Stiftung

ifpro

ZEE

Zentrum für Erneuerbare Energie



Samstags-Forum Regio Freiburg



**BHKW-Forum
Klimaschutz & Atomausstieg im Heizungskeller**

Mini-BHKW - Strom erzeugende Heizungen Aktuelles & Förderung

Kurzvortrag Freiburg i.Br., 17.10 2015

Dr. Georg Löser, Gundelfingen i.Br.

Vorsitzender von ECOtrinoVA e.V., gemeinnütziger Verein

www.ecotrinova.de ecotrinova@web.de

s.a. ausführlicher Vortrag 29.11.2014



Wer wir sind

Cluster | **GREENCITY**
FREIBURG

- **ECOtrinoa e.V., ein gemeinnütziger Verein mit Sitz in Freiburg i.Br.**

ein regionaler Zusammenschluss von
Instituten, Vereinen, Büros, Unternehmen, Bürgern
für Umweltschutz, -beratung, -bildung u.a.

- **ggr. im Oktober 1992 als
Arbeitsgemeinschaft Freiburger Umweltinstitute (FAUST e.V.)**
- **ECOtrinoa führt Gemeinschaftsprojekte in der Region** durch,
auch grenzüberschreitend sowie Bildungs-, Informations- und
Lobbyarbeit für die Umwelt.
- **Die Mitglieder** verantworten eine Vielzahl großer und kleiner
eigener Vorhaben in der Region, national und international.

Die Arbeit des Vereins kommt der Öffentlichkeit zugute.

Hauptziel ist eine zukunftsfähige Modellregion, ein ECOvalley.

Übersicht

- 1. Warum? -> auch Vortrag Dr. Lange u.a.
- 2. Freiburg: Kraftwerk Wiehre davor +danach?
- 3. KWK-G +EEG – mehr in anderen Vorträgen
- 4. Steuern
- 5. die ganz Kleinen und Brennstoffzellen
- 6. Förderung, Freiburg, BAFA, KfW
- 7. der zelluläre Ansatz
- 8. Die Wege +Übergang zu anderen Vorträgen
(B-W-KWK-Konzept ?)
-

Warum BHKW ? 10 Punkte

Ökologie, Ökonomie, Sicherheit !

- **Eine zentrale Säule der Energiewende** für **Strom+Wärme** +Verkehr?
durch Ersatz von Heizanlagen
- **Starke Energieeinsparung**
- **starker Klimaschutz** (Verdrängung von Kohlekraft)
- **Für Atomausstieg** (Ersatz von Atomstrom)
- **Zubau von Strom(transport)leitungen vermindert** oder vermieden
- **betreibbar mit Erneuerbaren** bzw. mit gespeicherte Energien
- **Komplementäre Absicherung** für Strom aus Sonne und Wind
- **Sicherheit der Versorgung**, autonomiefähig, ggf. inselbetriebs- bzw. autarkiefähig, pro Resilienz (Krisenfestigkeit),
- **Exergierecht** (Brennstoffe für gleichzeitige Stromerzeugung)
- **Zellulärer/dezentraler Ansatz** (VDE et al.:vom Objekt bis höhere Ebenen)

KRAFTWERK WIEHRE – Strom + Wärme vor Ort



Abschlussbericht DS UA-15/007, 21.09.2015

UWSA Energiefachstelle, Rouven Kraft

Dezernat für Umwelt,
Jugend, Schule und Bildung
Umweltschutzamt

Freiburg 
IM BREISGAU

Projektrahmen



- **Laufzeit:** 2 J. bis 12/2014, Förderprogramm 22 Monate aktiv
- **Projektumfang:** rd. € 270'000.-
- **Fokus:** Aufklärung über BHKW-Möglichkeiten, rechtliche u. organisatorische Hilfestellung, best-practice Beispiele
- **Zielgruppe:** Immobilieneigentümer, WEG's, Hausverwalter
- **Projektkonsortium:** 7 Partner, Federführung Energieagentur Regio FR



Ergebnisse - Förderprogramm



Kostenlose Vor-Ort Checks (VOC)

- 81 VOC's durchgeführt
- Über 80% bestätigen BHKW-Eignung der untersuchten Objekte

BHKW-Konzept Förderung (60% der Kosten, max. 1.200€)

- 25 Konzepte wurden bewilligt, 13 bis dato erstellt
- ...diese bestätigen BHKW als wirtschaftlichste Lösung



Modellprojekt Förderung (60% der Kosten, max. 4.000€)

- 8 Modellprojekte bewilligt, eines realisiert, weitere folgen



...außerdem

- Einige BHKW's wurden direkt nach VOC realisiert - ohne weitere Förderung!

Fazit



Hemmnisse:

- Gesetzlicher Rahmen verunsicherte („Pendelpolitik“): EEG, KWK-G
- Nischenprodukt – viel PR/Aufklärung nötig; wenig BHKW Experten
- Indirekte Ansprache der Eigentümer
- „Flaschenhals“ Hausverwalter („>>Aufwand/Orga; nicht vergütet...“)
- Eigentümer-Entscheidungszeiträume länger als Projektlaufzeit
- WEG-Versammlungszyklen und -Abstimmungsprozedere (1-2x/a)

Bewährt:

- VOC: niederschwelliger Einstieg, gutes Kosten-/Nutzen Verhältnis
- Energiekonzept: wirtschaftl.+ ökonomische BHKW Vorteile darstellen
- Zielgruppenfokus: WEG, Hausverwalter, Multiplikatoren
- Spezifisch zugeschnittene, exklusive Informationsangebote, Führungen

Fazit... Weiterführung empfohlen



Argumente:

- Gebiete ohne Fernwärme
- Altbau-Quartiere u. sanierte/teilsanierte MFH-Objekte haben Potential
- Renovierungs- u. Amortisationszyklen: Sanierung + BHKW betrachten
- Bürgerenergiegewende, Klimaschutzziele, < Netzlast, < Nebenkosten

Stoßrichtung:

- Wie bisher: neutrale BHKW-Beratung u. Initialförderung
- Ausbauen: BHKW-spezifische Energieberatung (Technik, Recht, Organisation, Fördermittel, etc.)
- Neu: Lotsenfunktion - fachliche Begleitung bis zur BHKW-Betriebsphase
- Möglichst: „Rundum-Sorglos-Pakete“



Strom und Wärme vor Ort

Eierlegende
Wollmilchsau?



Stromerzeugende
Heizung!



Gebäude.Energie.Technik. 2015
Messe Freiburg - www.getec-freiburg.de

BHKW-Sonderschau
27. Februar - 1. März, Messehalle 2

BHKW-Seminar
für Eigentümer/Vermieter, WEGs und Verwalter
27. Februar, 14 - 16 Uhr, Raum K1

Gebäude
energie
Technik
22. - 1.3.2015, Messe Freiburg



Blockheizkraftwerk (BHKW) in Altbau-Villa
10 Jahre gute Erfahrung mit stromerzeugender Heizung in
denkmalgeschütztem 1888er Haus in Freiburg-Wöhre



**kraftwerk
wöhre**
Mit gutem Beispiel voran!



Dieter Seifried, Managing Director and Energy and Environmental Advisor
„Nach 10 Jahren sind wir mit dem BHKW weiterhin zufrieden. Es zeigt sich für das Zweigeschoss für den Klimaschutz und Abwärmeverwertung in jedem Fall. Bei unserer Energiegenuss-Abfuhr ist es auch wirtschaftlich sehr möglich.“



2. Stockwerk, Altbau 1888, denkmalgeschützt
37740 qm
Wohnungsneubau
Heizung-Behälter
3000
Severin + Pflanzstein (84) (1st)
14,5 kWh
55 kWh
ca. 3000 Stunden
20.000 EUR
BHKW (1000 W)

Bei diesem denkmalgeschützten Gründerzeitgebäude mit drei Doppelwohnungen (ca. 240m² Wohnfläche) entschieden sich die Eigentümer in 2002 vor allem aus ökologischen Gründen für ein Blockheizkraftwerk (BHKW) anstelle des bisherigen Erdgasheizkessels. Parallel ließen sie das Dach und bis auf den Heizungs- und Lüftungsausschuss mit einer neuen Heizungsanlage ausstatten. Vorweg der Wärmebedarf, nach der Sanierung.

1 Jager bereits unterbringen war. Die im Erdgeschoss über 80 Prozent aller Jäger, die Planung des BHKW bei ca. 2000 EUR.



EEG 2014 - KWK-G 2016

- **Das EEG 2014 ist ein Ärgernis**
 - „Sonnensteuer“ auf Eigenstrom bei PV + KWK ab Schwelle
Deckel bremsen stark
Ausschreibungen bremsen + sind bürgerfern
Aber: kleine Dachanlagen weiter interessant (gehemmt?)
EEG.Umlage falsch konstruiert – viel zu hoch
- **KWK-G 2016 kommt: ein bisschen Plus und Minus**
 - etwas besser pro Einspeiser, etwas schlechter für Eigenstrom
 - Endfassung steht noch aus....
- **Aber: Finanzbehörden 2015:**
- **Abschreibung** wesentlich verschlechtert für **Nichtbetriebliche**:
von 10 auf 50 Jahre mit weiteren negativen Folgen:
kein Investitionsabzugsbetrag, keine Sonderabschreibung.
Für viele gibt es aber Auswege, die Vorteile zu erhalten !
- **mehr** in anderen Vorträgen und am 27.11. und siehe Samstags-Forum 2014 + 1 HJ 2015

ISH 2015: Brennstoffzellen der Pioniermarkt für Mini-BHKW ist da

Brennstoffzellen für den Heizungskeller Energiedepesche 3-2015

Stromerzeugende Heizungen wie der „Dachs“ basierten bisher fast ausschließlich auf dem Prinzip des Verbrennungsmotors. Auf der Internationalen Sanitär- und Heizungsmesse (ISH) präsentierten kürzlich alle führenden Heiztechnikhersteller ihre Produkte für den nächsten Evolutionsschritt im Heizungsmarkt: Louis-F. Stahl berichtet über die neuen Brennstoffzellenheizungen.



Brennstoffzellenmodul: 1.500 Watt elektrische Leistung als starke Deinstell-Heizungen in Mehrfamilienhäusern und Gewerbeobjekten.



Viessmann Vitocal 300-P mit Panasonic-Brennstoffzelle, 750 Watt elektrische Leistung als kompakte Heizungs-Energiezentrale mit Warmwasserbereitung für Einfamilienhäuser.

Staatliche Zuschüsse für hohe Effizienz

Alle genannten Brennstoffzellen erfüllen die Anforderungen der kürzlich novellierten Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kWel (Mini-KWK-Impulsprogramm) nicht nur in Bezug auf die Grundförderung in Höhe von 1.900 Euro

sondern auch für die Bonusförderungen „Wärmeeffizienz“ und „Stromeffizienz“, so dass die Inanspruchnahme der BAFA-Förderung Käufer eines Brennstoffzellensystems insgesamt 3.515 Euro einbringt.



Bestehend aus Toshiba-Brennstoffzelle mit 700 Watt elektrischer Leistung, bestehend aus Toshiba-Brennstoffzelle mit 700 Watt elektrischer Leistung, bestehend aus Toshiba-Brennstoffzelle mit 700 Watt elektrischer Leistung, bestehend aus Toshiba-Brennstoffzelle mit 700 Watt elektrischer Leistung.



Elcore 2400 mit 300 Watt elektrischer Leistung (rechts) mit einer Pufferspeicher montiert (dahinter) als Energiezentrale.

GETEC 2016??
26.-28.2.2016

BAFA: Mini-KWK-Anlagen

Liste der förderfähigen KWK-Anlagen bis 20 kW el

+ KfW-Förderung + Kommunale + Stadtwerke

Bafa-Nummer	Angaben zur KWK-Anlage					Basis-förderung	Bonusförderung				Nebenanforderungen			
	Hersteller	Typenbezeichnung	max. elektr. Leistung (kWel)	max. therm. Leistung (kWth)	Brennstoffart		Einzelmodul	Wärmeeffizienz		Stromeffizienz	Mindestspeichervolumen in Liter	integr. Stromzähler	integr. Steuerung- und Regelung	integr. Schnittstelle
								Abgaswärmetauscher zur Brennwertnutzung						
						integriert	nachrüstbar	Bonus	Bonus					
21	Vaillant GmbH	ecoPower 1.0 VNC 28+1	1	2,5	Gas	1.900 €	-	ja	475,00 €	-	150	ja	nein	nein
118	Viessmann Werke Allendorf GmbH	Vitocalor 300-P	0,7	1,0	Gas	1.900 €	ja	-	475,00 €	1.140,00 €	60	ja	ja	-
129	SenerTec Kraft-Wärme-Energiesysteme GmbH	Dachs G 5.5 Gen. 1.1	5,5	14,7	Gas	2.950 €	ja	-	737,50 €	-	750	ja	ja	ja
10	Kraftwerk GmbH	Mephisto G20+	20	46,7	Gas	3.500 €	ja	-	875,00 €	-	1.600	ja	ja	ja

2015 / 2016

Förderprogramm Energiebewusst Sanieren

1. Wärmedämmung
2. Fördermittelberatung
3. Umweltfreundliche Heizung auch BHKW
4. Energiemanagementsystem
5. Vor-Ort-Check BHKW ab 50.000 kWh el + th

- 2. – 4. i.w. kostenlos, nachher antragen; 5. bis 250,- von Stadt
- Beraterlisten der Stadt....
- Förderrichtlinie:

www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/619417/F%C3%B6rderprogramm_energiebewusst-sanieren_April_2015.pdf

Ab Anfang 2016 geplant Fortsetzung von „Kraftwerk Wiehre“
Stadtweites BHKW-Impulsprogramm „Kraftwerk Zähringen“

ECOtrinoa e.V. mit Klimabündnis Freiburg 4. Q. 2015:

Bürger-Einzelgespräche Mini-BHKW zum „Beschnuppern“ der BHKW-Idee für Ihren Heizungskeller

kostenlos, Di. oder Mi. 17 Uhr 1-2 Std., Treffpunkt Freiburg
Anmeldung ecotrinoa@web.de, T. 0761-2168730

gefördert von Agenda21-Büro und ECOtrinoa e.V./ECO-Stiftung

Vortrags-Datei anl. GETEC

Führungen: 17.+24.10. + 27.11

http://ecotrinoa.de/downloads/140412%20L%C3%B6ser_GETECbearb140423_aus%20140410b-kompr.pdf

Mini-BHKW-Infos /Portraits s.u.:

<http://ecotrinoa.de/pages/veroeffentlichungen/d-infos-deutsch.php>

kostenlose Vor-Ort-Checks
voraussichtlich wieder ab 04/2015

Dezernat für Umwelt,
Jugend, Schule und Bildung
Umweltschutzamt

Freiburg
IM BREITSCAU

**Mini-BHKW mit Mini-Nahwärmenetz
in Wohn- und Gewerbe-Ensemble in Freiburg-Unterwiehre
Vermieter und Mieter mit Eigenstromerzeuger-GbR**

Die Gebäude, die Mietparteien und die Energiesanierung mit BHKW

Bei der schrittweisen Modernisierung vielfältiger veralteter Heizungsanlagen eines Altbau-Ensembles werden seit 2011 Erdgas-Etagen- und Einzelzimmer-Gasheizungen sowie Öfen umgestellt auf eine Zentralheizung und ein zentrales Warmwassersystem mit einem hocheffizienten Mini-BHKW plus Brennwert-Thema. Auch die Stromversorgung wird zusammengelegt. Vorbildlich ist hierbei die sehr vorteilhafte Vermieter-Mieter-GbR (Gesellschaft bürgerlichen Rechts) als Eigenstromerzeuger-Gemeinschaft. Das Ensemble besteht aus vier nicht denkmalgeschützten Mietgebäuden mehrerer Eigentümer, d.h. je zwei Vorder- und Hinterhäuser von etwa 1900, heute mit 8 Wohnungen sowie 3 gewerblichen Einheiten: in eine Buchbinden- und Fahrradwerkstatt mit Laden und ein Büro.



Ensemble mit Vorder- und Hinterhäusern

kostenlose Vor-Ort-Checks
voraussichtlich wieder ab 04/2015

Dezernat für Umwelt,
Jugend, Schule und Bildung
Umweltschutzamt

Freiburg
IM BREITSCAU

Vorbild für Strom erzeugende Heizungen

**Mini-BHKW von drei Wohnungseigentümern ersetzt Etagenheizungen
in denkmalgeschütztem Mehrfamilienhaus in Freiburg-Wiehre
Drei von vier Wohnungseigentümern bilden Eigenstromerzeuger-GbR**

Das Gebäude und die Umstellung auf BHKW

Dieses Vorbild ist ein denkmalgeschütztes Altbau-Mehrfamilienhaus, Baujahr 1900, mit vier Eigentumswohnungen, die sämtlich Etagenheizungen mit Erdgas-Thermen für Heizung und Warmwasser aufwiesen. In 2007 entschlossen sich die Eigentümer der drei unteren Hauptgeschosse, die seinerzeit fast 15 Jahre alten unökologischen und reparaturanfälligen Thermen durch ein Erdgas-Mini-BHKW zu ersetzen, das seit Oktober 2007 eine Gesamtwohlfäche von rund 570 m² bei einer Deckenhöhe von 3,5 m versorgt, bewohnt von neun Personen. Der Eigentümer des Dachgeschosses ist noch nicht am BHKW beteiligt, da dort in 2005 eine Brennwerttherme bei separater Abgasführung erneuert wurde. Schon zuvor, Mitte der 1990er Jahre, wurde beim Dachausbau das Dach wärmegeklärt.



das denkmalgeschützte Gebäude mit Turm

kostenlose Vor-Ort-Checks
voraussichtlich wieder ab 04/2015

Dezernat für Umwelt,
Jugend, Schule und Bildung
Umweltschutzamt

Freiburg
IM BREITSCAU

Paradebeispiel für den Umbau zur Strom erzeugenden Heizung

**Vermieter mit acht Wohnungen und zwei gewerblichen Einheiten
ersetzt vielfältige Feuerstellen durch Mini-BHKW
in wärmegeklümmtem Doppelhaus-Altbau in Freiburg-Wiehre**

Die Gebäude und die Heizungsanstellung

Das Doppel-Mehrfamilienhaus mit Baujahr 1897 und das Hinterhaus von 1920 besitzen acht Wohneinheiten und zwei gewerbliche Einheiten. Die Wärmeerzeugung beruhte bis Ende 2012 auf einer Vielzahl an Geräten: zwei Erdgaskessel von 1993 und 1991, drei Gaskombithermen und ein Einzelofen, drei Gaswassererhitzer, außerdem Holzöfen, insgesamt sehr umständlich, ineffizient und zu teuer im Betrieb. Die Eigentümer, zugleich Vermieter, ließen diese Ende 2012 sämtlich durch ein Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW) plus Erdgas-Spitzentherme ersetzen, um die Energiekosten der bereits wärmegeklümmten Gebäude wesentlich zu senken. Man beauftragte einen BHKW-erfahrenen Heizung



EnergieWende-Info 1

Regio-Freiburg für Eigentümer, WEGs und Mieter



Energiekosten senken - zukunftsfähig werden – Strom selber machen

Ihre EnergieWende im Heizungskeller

Jetzt umstellen auf Strom erzeugende Heizungen – Mini-BHKW für alle!

Heizen mit Heizkesseln, Thermen und Öfen ist veraltet. Im Vorreiter Dänemark sind sie für Neubauten und Altbauten schon verboten. Warum: Es gibt viel Besseres: Die Strom erzeugenden Heizungen - kurz Mini-BHKW.

Klar! Ja, auch Ihr Heizungskeller ist ein Ort für die EnergieWende genauso wie die Solaranlage auf dem Dach oder das Energiesparen an allen Ecken und Enden. Das tut die Strom erzeugende Heizung auch: sogar 30 bis 40 Prozent weniger Primärenergie, und das meist sehr wirtschaftlich! Heizkessel- und -Thermen rutschen in die Reserve, auch wenn sie noch neu sind.

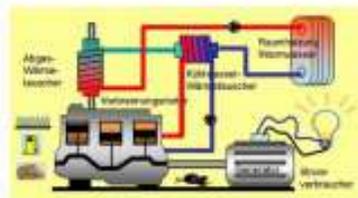
Wenig bekannt: Mini-BHKW machen sich meist sehr bezahlt, können sogar Geld verdienen und werden öffentlich gefördert. Bundesförderung wurde 2015 verbessert. BAFA-Zuschüsse für Altbauten, KfW-Landesmittel für WEGs zu 0 Prozent Zins, KfW-Tilgungszuschüsse. Und z.B. Freiburg vergibt ab April 2015 wieder kostenlose Vor-Ort-Checks und unterstützt zusätzlich mit Stadtteil- und stadtweiten Programmen. „Kraftwerk Wiehre, Strom und Wärme vor Ort“ war ein Beispiel. Ziel: für möglichst viele Gebäude bei der Heizungserneuerung ein Mini-BHKW (BHKW = Blockheizkraftwerk = „Bürger-Heiz-Kraft-Werk“).

Was ist ein BHKW (Blockheizkraftwerk)? – Mehr S. 3

Ein BHKW besitzt einen wärme- und schalldämmten Motor. Über Wärmetauscher wird die Abwärme von Motor und Abgas fürs Heizen und Warmwasser genutzt. Ein angekoppelter Generator erzeugt zusätzlich Strom, der vor Ort genutzt oder ins Stromnetz eingespeist wird. BHKW werden heute meist mit Erdgas betrieben. Mehr s.u. Das BHKW ersetzt oder ergänzt als neue Hauptanlage die bisherige Heizungsanlage. Die kann für Wärme als Reserve und für Spitzenbedarf zuständig bleiben. Auch Bogen- und Elektroheizungen sind mit einem BHKW ersetzbar!

Vorteile der Strom erzeugenden Heizungen – Mini-BHKW. Mehr S. 2 + 3

- * die effizienteste Art für die Strom- und Wärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung)
- * meist die wirtschaftlichste große Maßnahme für die Heizungs- und Gebäudesanierung
- * mit der Stromerzeugung sinken die Energiekosten, es kann Geld verdient werden!
- * hohe Primärenergieeinsparung von rund 40%, der Treibhausgas-Ausstoß sinkt um 60-90%
- * wirken pro EnergieWende / Atomenergieausstieg, erfüllen Gesetze zur Heizungsanierung



Oben: Schema Mini-BHKW (1), Mini-BHKW mit Wärmespeicher mit integrierter Zusatzheizung; rechts: Vermieter mit 8 Wohnungen/2 Gewerbeeinheiten ersetzte die Feuerstellen durch BHKW



Wohnungseigentümer in Dänemarkschute-MPH: gemeinsames BHKW: 10 J. gute Erfahrung, 100% Gas, 100% Strom



Vermieter Heimbau eG: BHKW statt 2 Heizkessel in denkmalgeschützten Doppel-MiH



Wohnungseigentümer mit Eigenstromerzeuger-GbR für BHKW statt Etagenheizungen



Hrsg. ECOTrinova e.V. www.ecotrinova.de 3-2015, Vorsitz: Dr. Georg Löser, ecotrinova@web.de, Post: Weiherweg 4 B, 79194 Gundelfingen. Fotos: Georg Löser, Schemata Ingenieurbüro Junge (1), Energy Consulting Meyer. Aktualisiert/verändert nach unveröff. Manuskript (2013 für Stadt Freiburg i.Br.) des Autors Dr. Georg Löser

Fragen & Antworten zu BHKW

Was ist ein Mini-BHKW? Sind sie hocheffizient?

Ein BHKW (Blockheizkraftwerk) ist eine kompakte, modulare Anlage für gleichzeitige Strom- und Wärmeerzeugung mit einem schalldämmten Motor plus Abgasanlage und Strom-Generator. Mini-BHKW oder Strom erzeugende Heizungen haben eine elektrische Leistung bis 50 Kilowatt. Bei Brennwertnutzung des Abgases erreicht der Gesamtwirkungsgrad rund 100%! Für erhebliche Energiespar- und Umweltvorteile sollte der elektr. Wirkungsgrad 25% übertreffen.

Lohnen sich BHKW?

Ja, wenn der erzeugte Strom zu mehr als etwa 30% selbst bzw. in einer Eigenstromerzeuger-Gemeinschaft genutzt wird und insoweit Stromkauf ersetzt. Förderungen verbessern die Wirtschaftlichkeit.

Die alte Heizung behalten? Was bei Etagenheizungen?

Alte Kessel oder zentrale Thermen können bis zu ihrer Erneuerung die Spitzen- und Reserveaufgabe bei der Wärmeerzeugung übernehmen. Etagenheizungen werden durch das ggf. gemeinsame BHKW ersetzt, hierfür sind bestehende Kaminzüge für Rohre nutzbar.

Ist ein Wärmespeicher nötig?

Ein Wärmepufferspeicher ist sehr sinnvoll. Das BHKW schafft so einen Wärmeverrat und taktet weniger und hat weniger Verschleiß.

Wenn der BHKW-Strom nicht ausreicht oder zuviel ist?

Im 1. Fall wird Zusatzstrom aus dem Stromnetz bezogen, im 2. Fall Überschuss gegen Vergütung und KWK-Zuschlag eingespeist.

Wenn BHKW-Wärme nicht reicht / der Speicher voll ist?

Im 1. Fall, z.B. bei sehr tiefen Außentemperaturen, schaltet sich die Zusatzheizung ein. Im 2. Fall schaltet der Speicher das BHKW ab, Strom wird dann z.B. aus dem Netz bezogen.

Was kostet ein BHKW?

Ein BHKW der Klasse 5 kW elektr. kostet ohne Einbau ca. 10.000-18.000 Euro ggf. plus MwSt.. Mit Speicher, Zusatzheizung, Abgassystem, Verrohrung, Pumpen, Regelung usw. sowie Um- und Einbau sind es ca. 23.000 bis 35.000 Euro. Die Mehrkosten gegenüber einer kompletten Heizungsanierung ohne BHKW liegen bei 10.000 bis 15.000 Euro; in Baden-Württemberg sind dann aber z.B. Wärmedämmung oder Solarenergieernutzung meist Pflicht, so dass BHKW-Mehrkosten gering sind oder gar nicht bestehen!

Ist ein BHKW leise genug?

BHKWs brauchen eine gute Schalldämmung. Dadurch sind sie außerhalb des BHKW-Raumes kaum oder gar nicht hörbar.

Wie lange muss ein BHKW im Jahr laufen?

Ein BHKW refinanziert sich hauptsächlich über seine Stromerzeugung. Laufzeiten von ab 3000 Stunden/Jahr können ausreichen.

„Muß man für ein BHKW die Straße aufreißen“?

Nein. Mini-BHKW sind auf einzelne oder benachbarte Gebäude bezogen mit Wärmeleitungen im Gebäude oder in Gärten. Nur für Quartiers- oder Stadtteilversorgungen aus großen BHKW sind Straßen zu kreuzen und Leitungen z.B. unter Fußwege zu legen.

Funktionieren Mini-BHKW gut - sind sie zuverlässig?

Ausgereifte Modelle funktionieren sehr gut! Ein langjähriger Vollwartungsvertrag mit einem seriösen Anbieter ist wichtig.

Soll man vor BHKW-Einbau erst wärmedämmen?

Wärmedämmung und BHKW sind kein Widerspruch, sollten aber aufeinander abgestimmt werden. Ein wirtschaftliches BHKW kann z.B. Wärmedämmung finanzieren helfen.

Ist ein BHKW auch beim Passivhausstandard sinnvoll?

Ja, wenn neben Strombedarf auch ein ausreichender Wärmebedarf vorliegt: z.B. der Warmwasserverbrauch bei größeren MFH oder Reihenhäusern.

Welche Förderung erhalten BHKW? Extrem günstig!

Das Kraftwärmekopplungs-Gesetz bestimmt den KWK-Zuschlag für Mini-BHKW in Höhe und Dauer sowie die Verlängerung nach 1 Jahren. Die BAFA-Zuschuss-Förderung mit der „Liste förderfähiger Mini-KWK-Anlagen“ bis 20 kWel gibt es bei www.bafa.de. Die KfW-Bank gewährt stark verbilligte Darlehen bis 100% sowie gg. Tilgungszuschüsse, die iBank Baden-Württemberg weitere Zinverbilligung, bei WEGs bis 0%! Das Land bietet u.a. Bürgschaften für WEGs. U.a. in Freiburg i.Br., dort wieder ab April 2015, gibt kostenlose Vor-Ort-Checks für Mini-BHKW in Altbauten ähnlich w 2013/14 beim gesamtstädtischen Programm „Kraftwerk Wiehre“.

Womit werden BHKW betrieben? 100% erneuerbar?

Es ist i.A. Erdgas, selten Flüssiggas oder Heizöl. Erneuerbare Brennstoffe sind begrenzt: z.B. Biogas, Biomethan und Holzprodukt künftig vor allem Wasserstoff und Erdgasersatz aus Windkraft- und Solarstrom-Überschüssen. BHKW sind ein zentraler Teil der Visi „100 Prozent erneuerbar“.

Sind BHKW klimafreundlich & für die EnergieWende?

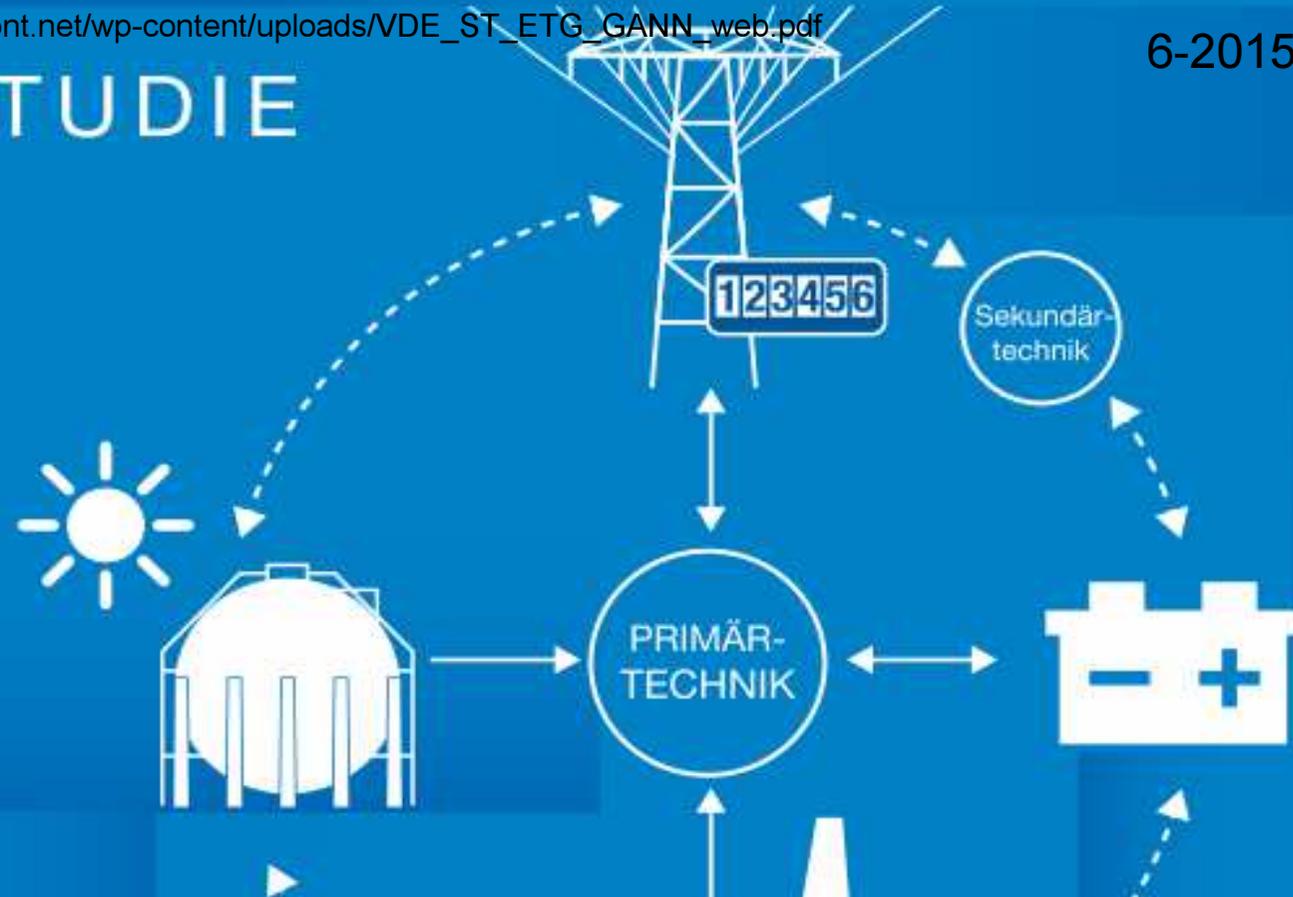
Hocheffiziente Erdgas-BHKW senken den Treibhausgas-Ausstoß um 60 bis über 100 Prozent. Als ein Kernelement der ökologischen EnergieWende ersetzen sie Teile des Kohle-Atom-Strommixes und stabilisieren die Wende zu Strom aus Sonne und Wind.

Zwölf Schritte zum BHKW

Empfehlung: die Begleitung aller Schritte durch einen Dienstleister

- Schritt 1: Vor-Ort-Check** ggf. kostenlos
Gebäudeeignung untersuchen: Platz, Schall, Wirtschaftlichkeit [GE]
- Schritt 2: eventuelle Mieter informieren!** Kellerparty, Absichtserklärungen zum Beitritt zur Eigenstromerzeugung einholen [Gt]
- Schritt 3: Energiekonzept** ggf. gefördert und Entscheidung über den BHKW-Einbau, Eigenenerzeugung [GE]
- Schritt 4: Beauftragung des Dienstleisters** fürs Eigenstromerzeugungsmodell, steuerliche Ausgestaltung klären. [E-GbR]
- Schritt 5: Planung, Ausschreibung, Angebote einholen** für Zusatzstrom, Gas, Finanzierung usw. [BE]
- Schritt 6: Beantragung Förderungen** z.B. BAFA [BE], KfW, Land, Kommune, ggf. Modellzuschuß [E-GbR]
- Schritt 7: Verträge mit BHKW-/Gebäudeeigentümer** abschließen und Beitrittserklärungen einholen [BE, GE, E-GbR]
- Schritt 8: Beauftragung des BHKW**: erst jetzt! [BE]
- Schritt 9: Externe Verträge abschließen** [E-GbR] für Zusatzstrom, Einspeisung, Gasbezug
- Schritt 10: Anmeldungen** beim Netzbetreiber, Finanzamt
- Schritt 11: Inbetriebnahme/Übergabe** des BHKW
- Schritt 12: Jährliche Abrechnung**
BE = BHKW-Eigentümer, GE = Gebäudeeigentümer, E-GbR = Eigenstrom-GbR
Quelle der Liste: Stadt Freiburg i.Br. www.bhkwtietzt.de/kraftwerkwiehre

VDE-STUDIE



Die Energiewende „von unten“

VDE-Studie zeigt wie Stromnetzausbau reduziert werden kann

- Zusammenschluss von austarierten „Energiezellen“ auf lokaler Ebene reduziert den Stromnetzausbau, optimiert Integration der erneuerbaren Energien
- VDE fordert stärkere Konvergenz zwischen Energieträgern, Förderung von Technologien zur Energiespeicherung und -wandlung sowie Feldversuche
- Neue wirtschaftliche Chancen durch neue Dienstleistungen und Märkte wie Installation und Betrieb von dezentralen Energiezellen

DER ZELLULARE ANSATZ

BHKW-Grundlinien:

Akteure bzw. stromwirtschaftliche Mechanismen

(1) Einspeisung: traditionell bei Wasserkraft,

* 1990 (Stromeinspeisegesetz, EEG) auch Windkraft, PV, Biogas;

* BHKW mit FW oder Objekt-BHKW

(2) Eigenstrom Überschusseinspeisung/Zusatzstrom

traditionell bei dez. Wasserkraft für Gewerbe, Industrie per HKW

ausgeweitet auf Wohnungswesen mit PV, BHKW (EEG, KWK-G)

(3) Kommunaler Eigenstrom für Liegenschaften, meist BHKW

(4) Durchleitung: traditionell zu Betriebsteilen,

später **Stromhandel +Belieferung** von Kunden durch Dritte

später **Stromlieferung räumliche Nähe** u.a Wohnungswesen KWK-G

(5) Stromversorger: Sparte Stromproduktion (BHKW, EE-Strom)

(6) Genossenschaften: Stromproduzent, Stromlieferant, Eigenstrom

Diese Wege bestehen zu recht, haben jeweiligen Sinn +Chancen.

Der Gesetzgeber regelt gemäß Lobbyeinfluss bei EEG/KWK-G



Unsere institutionellen Mitglieder

www.ecotrinoa.de

- Unsere institutionellen Mitgliedsinstitute, -Vereine & Büros:
- **Arbeitskreis Wasser des BBU e.V.** www.akwasser.de
- **Allmende-Stiftung** www.kantstiftung.de
- **Badisch-Elsässische Bürgerinitiativen** www.badisch-elsaessische.net
- **Büro für Landschaftskonzepte** www.landschaftskonzepte.de
79286 Glottertal
- **DRAYER-Energietechnik GmbH** www.energieagentur-freiburg.de
- **Energieagentur Regio Freiburg GmbH** www.energy-consulting-meyer.de
- **Energy-Consulting Christian Meyer** www.umweltchemie.org
- **Freiburger Institut für Umweltchemie FIUC e.V.** www.lebensraum.de
- **Hertle Immobilien GmbH** www.innovation-academy.de
- **Innovation Academy e.V.** www.ifpro.de
- **Institut f. Fortbildung Projektmanagement ifpro** www.klimaschutzverein-march.de
- **Klimaschutzverein March e.V.** www.oeko.de
- **Öko-Institut/ Institut für angewandte Ökologie e.V.** www.solarspar.ch
- **SolarSpar** (Verein, Baselland, Schweiz) www.betting-solar-lueftung.de
- **Technische Gebäudeausrüstung Betting** www.atomschutzverband.ch
- **Trinationaler Atomschutzverband TRAS** www.umweltakademie.de
- **Umweltakademie Freiburg**
- weitere Vereine, Unternehmen, Büros in Kooperation mit ECOtrinova e.V. über Privatpersonen als Mitglieder; 121015

Unsere Projekte



ab 2004/7 Strom erzeugende Heizungen - Mini-BHKW

Kampagne Mini-BHKW bei Sanierungen, u.a. Freiburg-Wiehre

2007 -9 Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrikt*

D-F-Gemeinschaftsprojekt: 51 Vorbildstationen

ab 2006 Samstags-Forum Regio Freiburg

Gemeinschaftsprojekt für Studierende, Vereine, Öffentlichkeit **15

2004+ 5 Nachhaltigkeit rheinüberschreitend*

für Energie-Klimaschutz-Gewässer im Eurodistrikt FR-COL-MUL

ab 2004 ECOvalley Oberrhein, ECOtrinoVA Nachrichten

für Ökologie, nachhaltiges Wirtschaften.

* Gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, ECO-Stiftung, Agenda-21 Büro Freiburg

Samstags-Forum Regio Freiburg



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

ECOtrinoVA e.V., gemeinnütziger Verein

www.ecotrinova.de ecotrinova@web.de