

Samstags-Forum

Regio Freiburg

Kurzvortrag 26. Nov. 2011

BHKW-Infotag Regio Freiburg - stromerzeugende Heizungen Bausteine für Energieautonomie

Heizkessel durch BHKWs ersetzen?
30.000 BHKWs für die Region, 1000 für Stadtteile?
Mit erneuerbaren Energien?

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

www.ecotrinova.de, ecotrinova@web.de

© Dr. Georg Löser 26.11.2011

Teil 1 Mit den Heizungen Strom erzeugen ?

In stromerzeugenden Heizungen (Mikro-/Mini-BHKWs /Blockheizkraftwerke) wird bei der Verbrennung von z.B. Erdgas als eingesetzter Primärenergie Wärme plus mechanische Energie bzw. Strom erzeugt.

Otto- und Diesel-Motor

Dampfkraftmaschine

Stirling-Motor

Brennstoffzelle

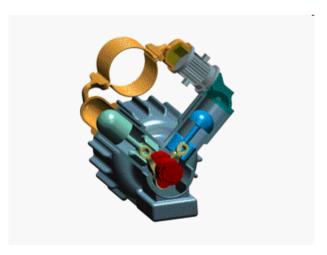
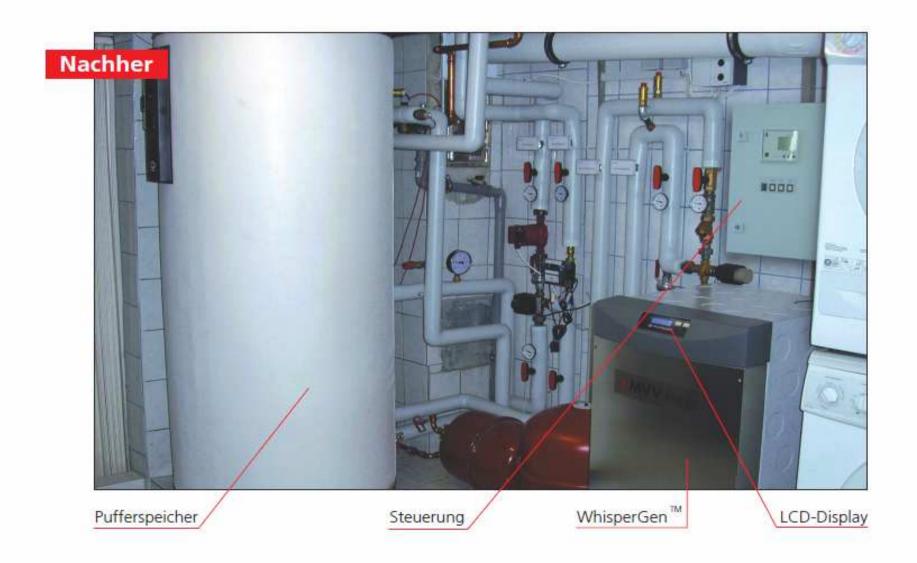






Foto G. Löser 8.3.2008







		-				- 82					
Hersteller	Geitt	Prinzip	elek. Leistang [kW]	elek. Wirkungsgrad [%]	therm. Leistung [kW]	Maße (BxHxT) [m]	Gewicht [kg]	Gerünsch- pegel [dB(A)]	Status	C€	Link zam Hersteller
AISIN Seiki Co., Ltd.	Mint-BHKW	Otto-Motor	0,3 - 4,6	28,8	117	1,10 x 1,50 x 0,66	465	54	•	~	www.berndtenersys.de
EC Power A/F	XRGI 15G-TO	Otto-Motor	6,0 - 15,2	a. 30,0	17,0 - 30,0	0,60 x 1,00 x 8,40	700	< 49	•	~	www.ecpower.de
green energy solutions	green mkro	Otto-Motor	2,5	os. 30,0	5,0	0,63 x 1,40 x 1,08	180	ca. 50	0	~	www.green-energy-solutions.da
green energy solutions	green two	Otto-Motor	5,0 - 6,5	ca. 27,0	12,0 - 16,0	0,70 x 1,24 x 1,38	570	va. 56	•	~	www.green-energy-solutions.da
Intellit production GmbH	intelli- Heimkraftwerk	Otto-Motor	2,5	ca. 20,0	8,75	0,75 x 0,75 x 1,00	450	50	0		www.intell-production.de
Kirsch GmbH	microBHKW L 4.12	Otto-Motor	2,0 -4,0	25,0	5,0 - 12,0	0,68 x 1,27 x 0,79	200	< 55	•	~	www.ktrsch-homeenergy.de
UchtBlick AG / Volkswagen AG	ZuhauseKraftwerk	Otto-Motor	20,0	a. 33,0	35,0	1,17 x 1,71 x 0,84	910	< 50	0		www.lichtblick.de
proenvis GmbH & Co. KG	primus 1.4	Otto-Motor	2,0 - 3,8	co. 24,2	5,6 - 10,7	0,70 x 0,98 x 0,98	350	< 55	0	~	www.proenvis.de
SenorTec GrabH	Dachs G5.5	Otto-Motor	5,5	27,0	12,5	0,72 x 1,00 x 1,07	530	52 - 56		~	www.senertec.de
Vallant GmbH	ecoPOWER 1.0	Otto-Motor	1,0	26,3	2,5	1,18 x 1,13 x 0,32	100	< 46	•	~	www.vaillant.da
Valilant GmbH	ecoPOWER 3.0	Otto-Motor	1,3 - 3,0	25,0	4,0 - 8,0	0,76 x 1,08 x 1,37	395	< 50	•	~	www.vailant.de
Vatllant GmbH	ecoPOWER 4.7	Otto-Motor	1,3-4,7	25,0	4,0 - 12,5	0,76 x 1,08 x 1,37	395	< 56	•	~	www.wailant.da



Markteinführungsphase

Ausfühlliche und aktuelle Informationen zum Thema

Produkt eingeführt

Optimierungs-/Testphase

"Strom erzeugende Heizung" finden Sie unter: www.stromerzeugende-heizung.de

Technische Entwicklung





Hersteller	Gerät	Prinzip	elek. Leistung [kW]	elek. Wirkungsgrad [%]	therm. Leistung [kW]	Mafie (BxHxT) [m]	Gewicht [kg]	Geräusch- pegel [dB{A}]	Status	C€	Link zum Hersteller
Baxi Group	Ecogen	Stirling-Motor	0,2 - 1,0	14,0	3,7 - 25,2	0,43 x 0,92 x 0,43	115	< 45	0	V	www.baxi.co.uk
Bosch Thermotechnik GmbH / Enatec inkro-cogen B.V.	CHP 29/1T100S	Stirling-Motor	0,3 - 1,0	ca. 10,0 — 13,0	3,0 - 29,0	0,60 x 1,80 x 0,60	ca. 250	< 47	0	~	www.enatec.com
Buderus Bosch Thermotechnik GmbH)	Logavolt STH102-29 T100S	Stirling-Motor	0,3 - 1,0	ca. 10,0 - 13,0	3,0 - 29,0	0,60 x 1,80 x 0,60	α. 250	< 47	0	~	www.buderus.de
Cleanergy AB	eliemals Solo Stirling 161	Stirling-Motor	2,0 - 9,0	ca. 24,0	8,0 - 26,0	0,70 x 0,98 x 1,28	450	53 - 60	0	~	www.deanergyindustries.com
unkers Bosch Thermotechnik GmbH)	CERAPOWER STH102-29 T100S	Stirling-Motor	0,3 - 1,0	ca. 10,0 — 13,0	3,0 - 29,0	0,60 x 1,80 x 0,60	α. 250	< 47	0	~	www.junkers.com
Remeha (DeDietrich Remeha GmbH)	eVita	Stirling-Motor	1,0	ca. 14,0	3,0 - 23,7	0,49 x 0,91 x 0,47	110	< 47	•	~	www.dedietrid+remeha.de
SenerTec GmbH		Stirling-Motor	1,0	ca. 13,0	3,5 - 24,0	0,45 x 0,93 x 0,43	110	< 45	0		www.senertec.de
Sunmachine GmbH	Sunmachine Gas	Stirling-Motor	1,5 – 3,0	ca. 20,0 — 25,0	4,5 – 10,5	0,76 x 1,59 x 1,16	300	<49	•	V	www.sunmachine.com
/aillant GmbH	ecoPOWER stirling	Stirling-Motor	1,0	ca. 14,0	24,0	0,63 x 0,99 x 0,56	130		0	~	www.vaillant.de
/lessmann Werke GmbH & Co. KG	Vitotwin 300-W	Stirling-Motor	1,0	15,0	3,6 - 26,0	0,48 x 0,90 x 0,48	a. 100	< 46	•	~	www.viessmann.de
WhisperGen EHE Efficient Home Energy SL)		Stirling-Motor	1,0	ca. 10,0 — 11,0	7,5 – 14,5	0,49 x 0,84 x 0,56	142	< 46	•	~	www.2g-home.de www.dse-vertrieb.de www.sanevo.de

Produktidee

Markteinführungsphase

Technische Entwicklung
 Optimierungs-/Testphase

Produkt eingeführt

Ausführliche und aktuelle Informationen zum Thema "Strom erzeugende Heizung" finden Sie unter: www.stromerzeugende-heizung.de





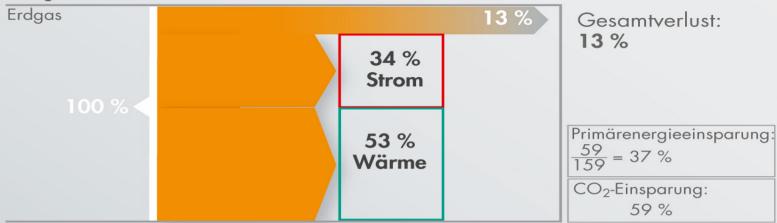
			-			1 2 2 2 3					
Hersteller	Gerät	Prinzip	elek. Leistung [kW]	elek. Wirkungsgrad [%]	therm. Leistung [kW]	Moße (BxHxT) [m]	Gewicht [kg]	Geräusch- pegel [dB(A)]	Status	C€	Link zum Herstelle
Otag Vertriebs GmbH	Lion Powerblock	Freikolben- Dampfmaschine	0,3 - 2,0	ca. 12,0	3,0 - 16,0	0,62 x 1,26 x 0,83	195	48 – 54	•	~	www.otag.de
Micro Turbine Technology BV	MTT 3 kWe CHP system	Mikrogasturbine	1,2 - 3,0	16,5	7,5 – 14,2	0,55 x 0,90 x 0,85	ca. 150	< 45	0		www.mtt-eu.com
Baxi Innotech GmbH	Gamma 1.0	Brennstoffzelle (PEM)	0,3-1,0	32,0	0,5 - 21,7	0,60 x 1,60 x 0,60	ca. 200	< 45	0	~	www.baxi-innotech.de
RBZ GmbH	Inhouse 5000	Brennstoffzelle (PEM)	5,0	30,0	0,2 - 10,0	0,70 x 1,50 x 1,00	ca. 350		0		www.rbz-fc.de
Ceramic Fuel Cells Limited	BlueGen	Brennstoffzelle (SOFC)	max. 2,0	60,0	0,3-1,0	0,60 x 0,97 x 0,66	< 200	< 45	0	-	www.bluegen.info
Hexis AG	Galileo 1000N	Brennstoffzelle (SOFC)	1,0	30,0	2,0	0,55 x 1,60 x 0,55	170	30 (1m vor dem Gerät)	0	~	www.hexis.com
Vaillant in Kooperation mit IKTS	Prototyp BZH	Brennstoffzelle (SOFC)	1,0	30,0	2,0	0,55 x 0,88 x 0,38	a. 100		0		www.vaillant.de

Produktidee

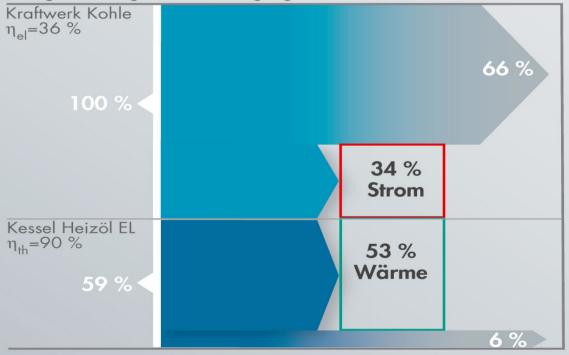
Markteinführungsphase
 Produkt eingeführt

Technische Entwicklung

Ausführliche und aktuelle Informationen zum Thema "Strom erzeugende Heizung" finden Sie unter: www.stromerzeugende-heizung.de Energieeinsatz BHKW 100 %



Energieeinsatz getrennte Erzeugung 159 %



Gesamtverlust: **72** %

www.stromerzeugende-heizung.de

Emissionsbilanz Wärme CO₂ Äquivalente BHKW mit 20 kW_{el}



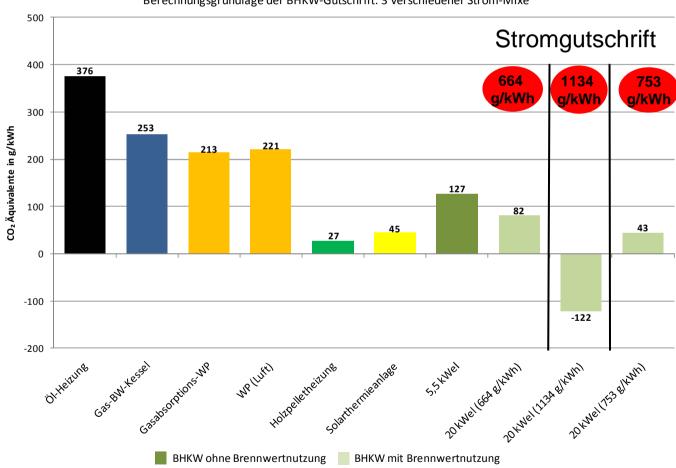


Ingenieurgesellschaft für Energieplanung mbH

10 Jahre Energieeffizienz

Emissionsbilanzbilanz Wärmeerzeuger im Vergleich zu BHKW mit 20 kWel

Berechnungsgrundlage der BHKW-Gutschrift: 3 verschiedener Strom-Mixe



CO₂ Äquivalent

Strom-Mix Haushalt: **664 g/kWh**

Strom-Mix Braun-, Steinkohle : 1134 g/kWh

Strom-Mix Braun-, Steinkohle und Kernenergie: **753 g/kWh**

Vorteile

- Verringerung des Primärenergie-Bedarfs durch mehr Energieeffizienz mittels KWK
- Verringerung des Strombezugs durch Eigenproduktion
- Verringerung des CO2-Ausstoßes usw.
- Für verschiedene Wärmebedarfstrukturen durch Modulationsfähigkeit oder Kombination mit Spitzenlastkessel und Kombinationsspeicher
- Installation wie herkömmliche Heizsysteme, daher auch als Ersatz geeignet

Weitere Hinweise

 Öko-Institut: Atomausstiegs-Studie 30.3.2011: wichtige Rolle der KWK

 UBA 2010: KWK eine der 3 Säulen beim Atomenergieausstieg

- Dissertation Tröscher:
 nur noch Kleinheizkraftwerke bauen:
- spart Netzausbau

 Passivhaus Wohnen und Arbeiten (1999): BHKW 5 kWel





Fotos: © G. Löser, 2007

Strom erzeugende Heizungen

- √ Energiespar-Apparate
- √ Klimaschutz-Maschinen
- √ Atomkraft-Ausstiegs-Maschinen
- √ Stromleitungs-Ausbau-Sparer
- ? "Gelddruck"-Maschinen:
 - 3. Vortrag heute

Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung in der Stadt Freiburg

SSE Ringer reveals

Rhadai Verbiandki attwee

erschienen 3-2011 www.klimabuendnis-freiburg.de

> im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Freiburg Januar 2010





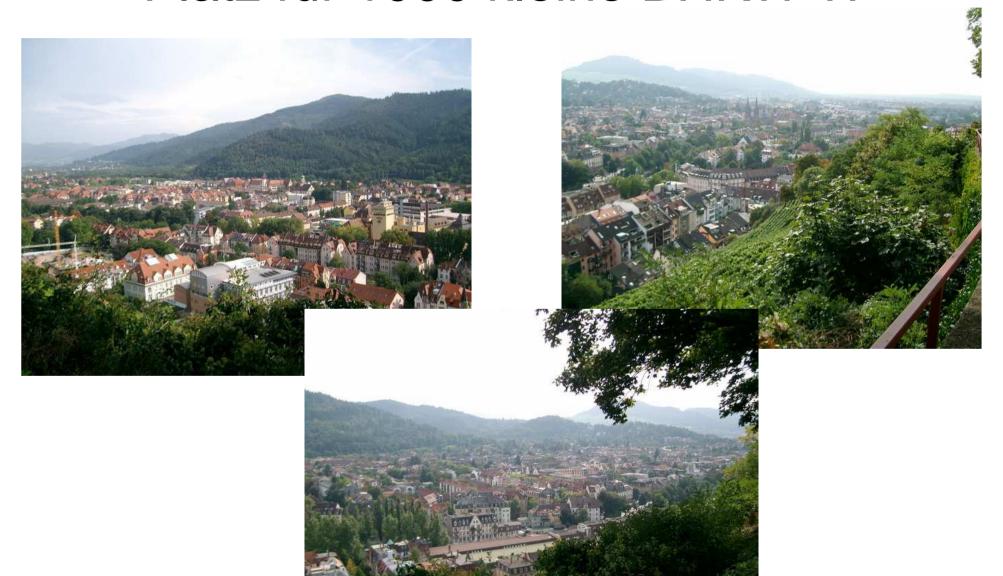
Ingenieurgesellschaft für Energieplanung mbH

Klimabündnis Freiburg 22.3.2011

- Schon 5% der jährlichen Autoproduktion in D würde genügen, um binnen 4 Jahren so viele BHKW's zu produzieren für den Ersatz des gesamten Atomstroms in D,
- jeder 15. Fahrzeugmotor in D (PKW + LKW) in Kellern als BHKW würde den gesamten Strom (2010) aus Atomenergie, Stein- und Braunkohle ersetzen

- Teil 2:
- 30.000 BHKWs für die Region,
- 1000 für Stadtteile ?

Freiburg-Wiehre + -Oberau : Platz für 1000 kleine BHKW ?!



Was ist in der Wiehre

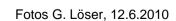
und welches BHKW in welchem Gebäude?



BHKW Sautierstr. Freiburg









Green City Teil 4: Stadt der 1000 Blockheizkraftwerke? Energie-intelligente Stadt und Region:

22 Thesen für Freiburger Altbaustadtteile http://ecotrinova.de/pages/samstagsforum.php

Dr. Georg Löser, Vorsitzender ECOtrinova e.V. Freiburg

Samstags-Forum Regio Freiburg 29. Nov. 2008

in der Universität Freiburg i.Br.

Kampagne (2) 2010 ff ** mit Stadt FR +Klimabündnis +...

Freiburg macht... Bürger machen ...Strom

oder: Die Stromsanierung von Gebäuden

Samstags-Forum Regio Freiburg 8.5.2010 (zuvor 2008+9) www.ecotrinova.de/projekteprojets/samstagsforum/index.html

unten/Keller: X mal 1000 BHKW **
in Neu- und Altbauwohnblocks + Gewerbe + öffentl. Gebäuden
(mit Stadt, Bürger-Vereinen, Agenturen usw.)

oben/Dach: 100 MW PV-Anlagen auf Dächer +viele Fassaden usw. (Bürgerschaft aktiv mit Unternehmen)

- dazwischen: Negawatt-"Strom-Quelle":
 - > 50 % Stromsparen in Wohngebäuden Extra-Projekt

Samstags-Forum Regio Freiburg



Samstag 4. Dez. 2010 10:30 Uhr

Podiumsdiskussion, Universität Freiburg, Stadtmitte, Kollegiengebäude 1, Hörsaal 1015

Freiburg macht Strom ohne Atom

1000 Blockheizkraftwerke in Freiburg?

Strom erzeugende Heizungen für alle & Kombikraftwerk für Freiburg?

- * Dieter Seifried, Büro Ö-guadrat, Freiburg
- * Matthias Willy, MW-Energum, Waldkirch
- * Rainer Schüle, Energieagentur Regio Freiburg * Arnold Löffler, BHKW-Bürger, Freiburg

 - * Christian Wangart, Bad & Heizung Lassen, Freiburg und Kirchzarten

13:15 +14:30 *Führung Vorbild-BHKW(s) in Freiburg

Strom erzeugende Heizung: modulierendes BHKW in Altbau-MFH, Erwinstr./Bad &Heizung Lassen Eintritt frei. *Anmeldung zur Führung bis 3. Dez. 12 Uhr an ecotrinova@web.de, notfalls T. 0761-216873-0

Schirmherrin Umweltbürgermeisterin G. Stuchlik, Freiburg, Gefördert von ECO-Stiftung, "Agenda 21-Büro Freiburg, Wasserkraft Volk AG; viel Ehrenamt. Veranstalter", ECOtrinova e.V.+ u-asta "Vuriversität – Umweltreferat, ideell mit Fachschaften Physik, Forst-Hydro-Umwelt, Geographie, Agenda21 Büro Freiburg, Architektenkammer Gr. Freiburg + EM+Brsg.-Hochschww., Badisch-Elsäss. BIs, AK Wasser BBU e.V., Klimabündnis + BUND OG u. Energieagentur Regio Freibung, Energie-3Regio/FV SolarRegio Kaiserstuhl e.V., fesa e.V., FIUC e.V., ifpro Institut, VCD Regionalverb., ZEE Zentrum Erneuerbare Energien Uni FR, 100 Prozent GmbH. Leitung/Kontakt^{*} ECOtrinova e.V/Dr. G. Läser /ecotrinova@web.de, www.ecotrinova.de, bei Treffpunkt FR Schwarzwaldstr. 78 d, T. 0761-21687-30

























- Projekttitel
- Erste Stadtteilkampagne zur Steigerung der Energieeffizienz
- durch Ausbau von Kraftwärmekopplung/Blockheizkraftwerken
- in Freiburg i.Br.
- Kurztitel: Stadtteilkampagne KWK/BHKW
- Angebotsnummer 2011-01
- Anbieter und Kontaktdaten
- ECOtrinova e.V. (VR Freiburg i.Br. 2551) (1)
- Weiherweg 4 B
- 79194 Gundelfingen
- Tel.: 0761-5950161 E-Mail: ecotrinova@web.de
- Ansprechpartner Dr. Georg Löser
- (1) vertreten durch den Vorstand
- alleinvertretungsberechtigter Vorsitzender Dr. Georg Löser
- Verfasser
- Dr. Georg Löser (ECOtrinova e.V.), Dr. Wulf Westermann (ifpro)
- Eingereicht am 31.05.2011

Oberwiehre-Oberau-Waldsee

Wohngebäude zum 1.1.2010
 Oberwiehre 773, in der Oberau 523, in Waldsee 1040.

Zahl der Wohnungen pro Gebäude

- Oberwiehre knapp 5,
- Oberau über 7
- Waldsee rund 2,5

Baujahre

Oberwiehre und Oberau 1/7 nach 1987

Oberwiehre rund 40% vor 1919,

Oberau ¼ vor 1919.

Waldsee rund 80% älter als 1987.

 Diese Zahlen legen nahe: In Wiehre und Oberau kommen vorwiegend objekt-bezogene BHKW ab der Klasse 5 kWel (mit entsprechender Wärmeleistung) und teils Wärmenetze in Frage in Waldsee vorwiegend Objekt-BHKWs der 1-5 kWel Klasse, soweit nicht z.B. Reihenhäuserkomplexe vorliegen für größere BHKW

1000 BHKWs für die Wiehre

- Die Projektidee entstand aufgrund vielfältiger Fakten und Erfahrungen mit Altbauten in Freiburger Stadtteilen wie z. B. in der Wiehre.
- Das Kernproblem konventioneller Energievollsanierung von Gebäuden aus dem Altbaubestand liegt in den häufig hohen Investitionskosten der Wärmedämmung. Zum einen wird diese wirtschaftlich praktikabel oft erst im Laufe eines langsamen Erneuerungszyklus durchgeführt (Fenstersanierung, Wärmedämmung der Gebäudeaußenhaut, Dacherneuerung).
- Zum anderen stehen der im Altbaubestand der Zielstadtteile verbreitete ästhetische Anspruch bezüglich der Fassadengestaltung sowie oftmals der Denkmalschutz der Wärmesanierung der Gebäudeaußenhaut entgegen. Dies kann zu diffiziler, bauphysikalisch nicht unproblematischer und relativ teurer, Wohn- bzw. Nutzflächen verkleinernder Innendämmung führen.
- Überdies bieten die Dachflächen der Altbauten der betrachteten Stadtteile meist nur relativ kleine für **Solartechnik** nutzbare Flächen.
- Der Stadtteil Freiburg-Wiehre ist nach Auskunft der unteren Denkmalschutzbehörde ein, wenn nicht der Schwerpunkt der bisher erfassten rund 1800 denkmalgeschützten Gebäude in Freiburg.

1000 BHKWs für die Wiehre

- Vor diesem Hintergrund stellt die effiziente, vorerst i.a. erdgasbetriebene KWK/-BHKW-Technik mit den inzwischen ausgereiften vielfältigen Möglichkeiten von Mini- und Mikro-BHKWs sowie der Einrichtung von Nahwärmenetzen eine praktikable und kostengünstige Alternative dar.
- Auf diesem Weg werden vergleichsweise schnell große und wirtschaftlich attraktive Energiespar- und Klimaschutzerfolge erzielt sowie die Energieautonomie bzw. -sicherheit verbessert und der Primärenergieeinsatz reduziert.
- Genutzt werden müssen hierbei vor allem die in Vergleich zu Dämmmaßnahmen (50 J) kurzen Erneuerungszyklen (15 J) bei Heizungsanlagen, die eine relativ schnelle Umstellung auf BHKWs ermöglichen.
 In diesem Zusammenhang kommt es darauf an, den bisher meistens üblichen Heizkesselaustausch weitgehend zu unterbinden,
 um die jeweiligen "Fenster der Gelegenheit" für die bessere Option BHKW bzw. Nahwärme mit BHKW nicht auf 10 - 20 Jahre zu verpassen.
- Um dies zu erreichen, muss die Bereitschaft sowohl der Eigentümer/Mieter als auch der Umsetzer (z. B. der Handwerker, Planer, Architekten) durch Kenntnisvermittlung sowie durch attraktive Maßnahmen zugunsten von KWK/BHKWs erhöht werden, um ökonomisch tragfähige, evtl. vorgezogene Umstellungen auf BHKWs anzuregen.

1000 BHKWs für die Wiehre

Perspektive:

- die bisher fossilen Brennstoffe der KWK/BHKWs nach und nach durch erneuerbare Energieträger (Biomethan, H2, erneuerbares Methan) ersetzen
- langfristig in einem späteren Erneuerungszyklus die BHKW-Anlagen auf fast emissionsfreie Brennstoffzellen-BHKWs umstellen.

Um ihr ehrgeiziges Klimaschutzziel zu schaffen, muss die Stadt Frei-rat hat dafür in den nächsten zwei Jahren 400 000 Euro bereitgeburg nun zügig voranschreiten. Eine Studie empfiehlt der Stadtver- stellt. Allerdings gibt es unterschiedliche Meinungen darüber, wo waltung, die Kraft-Warme-Kopplung auszubauen - der Gemeinde- und wie das Geld verwendet werden soll.



Energiewende vor Ort

Die Stadt will den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung – über die Umsetzung scheiden sich noch die Geister / Von Petra Völzing

eingespart werden. Nachdem das Zwi- ne BHKWs finanziert werden. schenziel für 2010, die Einsparung von Wegen der angespannten Haushaltssi-

reiburg hat ohne Zweifel ehrgei- trieb gemäß der Studie neben dem ökolozige Klimaschutzziele: Bis 2030 gischen Nutzen mit hohen CO sollen ausgehend vom Jahr 1996 - Einsparungen wirtschaftlich profitabel; 40 Prozent Kohlendioxid (CO₂) zudem könnten mit den Gewinnen weite-

25 Prozent CO2, um Längen verfehlt wur- tuation wird aus dem ehrgeizigen Konde, müssen nun große Schritte gemacht zept, für das eine Anschubfinanzierung werden. Die Katastrophe von Fukushima von vier Millionen Euro benötigt würde, hat die Diskussion um die Ausrichtung erstmal nichts. Die grüne Gemeinderatsder Stadt bei der Energieversorgung noch fraktion hatte im Rahmen der Haushaltsberatungen noch den Antrag gestellt, in Vor kurzem stellten das Planungsbüro den nächsten zwei Jahren eine Million Solares Bauen und das Freiburger Klima- Euro für den kurzfristigen Ausbau der bündnis eine Studie zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung zur Verfügung zu Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Frei- stellen. Hierfür gab es im Gemeinderat burg vor, die die Stadtverwaltung in Auf- keine Mehrheit. Stattdessen wurde ein trag gegeben hatte. Im dort entworfenen Antrag der SPD verabschiedet, der für die Szenario sollten in den nächsten zwei Jah- nächsten zwei Jahre jeweils 200 000 Euro ren in 20 städtische Gebäuden hocheffizi- für den KWK-Ausbau in städtischen Ge- schen Mitarbeiter bisher nicht durchge- die kurzfristig für den Einbau eines private Häuserein großes Potential für die ente Blockheizkraftwerke (BHKW) für die bäuden vorsieht. Baubürgermeister Mar-Strom- und Wärmeversorgung eingebaut tin Haag sieht zudem durch die unklare Siwerden. In einem Zeitrahmen von fünf tuation im Bund derzeit keine Investitilahsen sollten 40 weitere Gebäude fol- onssicherheit für die Stadt: Wir müssen Contractine-Verfahren betrieben. Bernd Warmwasserversordung milisse dort so- winden, will die Stadtverwaltung in die-

Jörg Lange vom Freiburge r Klimabündnis und einer der Autoren der Studie steht der Entwicklung verständnislos gegentiber: "Ich kann nicht seben, dass die ber viele Aspekte prüfen, damit wir ge- auch bei einem vergleichbar kleinen, un-Stadtverwaltung den Klimaschutz wirk- mäß den Vorgaben der Stadt wirtschaft- sanierten Gebäude profitabel wäre. lich ernst nimmt", sagt er. Zudem gebe es lich optimal vorze hen können." zurzeit äußerst attraktive Fördermöglichkeiten von Seiten des Landes und der Kre- lem in der Regelungstechnik, stehen nicht zufrieden: "Die Stadt ist in dieser ditanstalt filr Wiederaufhau.

"Die Stadt ist in dieser Sache zu konservativ"

In städtischen Gebäuden gibt es aktuell acht Blockheizkraftwerke. Dass eines davon im Kellergewölbe des Innenstadtrathauses steht, ist auch zu manchem städti-Fehrenbach-Schule läuft im Eigenbetrieb. Die anderen werden von der Badenova im

KWK aufjeden Fall vorantreiben", sagter, hatten die Autoren der Studie in einer

beim Gebäudemanagement an erster Sache zu konservativ", findet er, "wenn Stelle, Auch will man BHKWs bevorzugt man es ernst meint mit dem Klimaschutz, in Gebäude einbauen die bereits energe- dann muss man das jetzt einfach mal austisch saniert sind, um eine Überdimensio- probieren." Frey muss es wissen, denn er nierung der Anlage zu vermeiden.

den Ausbau der KWK zur Verfügung Blockheizkraftwerk. "Mit den Einsparunsteht, will man zusammen mit den Auto- gen durch die Selbstnutzung des erzeugren der Studie weitere Schritte gehen. ten Stroms amortisiert sich die Anlage in Das Gebäudemanagement hat eine Liste fünf bis sechs lahren", sagt er. Frev sieht. von sechs Gebäuden zusammengestellt, im Einbau von Blockheizkraftwerken in drungen. Nur das BHKW in der Richard- BHKW in Betracht kommen. Darunter ist CO2-Einsparung, vor allem bei Altbauten, das Friedrich-Gymnasium. Dort sind die die nur begrenzt energetisch sanierbar Voraussetzungen laut Wiese gut, denn die sind. Um hier Hemmschwellen zu über-

vorsichtig: "Wir wollen den Ausbau der schule wird geprüft. Für dieses Gebäude "wir müssen aber beieinem Gebäude vor- Modellrechnung gezeigt, dass der Einbau

Gerhard Frey, grüner Fraktionsvize im Mögliche Energieeinsparungen, vor al- Gemeinderat, ist mit dem aktuellen Stand betreibt in einer Eigentümergemein-Nun, da insgesamt 400 000 Euro für schaft mit 25 Wohneinheiten selbst ein

Ziel 30.000 BHKWs in Region Freiburg?

• für große Stadtteile bis zu

1000 BHKWs?

à 1 bis 20 kWel oder gleichwertig: Nahwärmenetze mit BHKW wie bei Zentrum Oberwiehre, Vauban Stadttheater, Weingarten- Rieselfeld usw.

Freiburg hat 24 (?) Stadtteile:

10.000 BHKWs?

Freiburg hat 220.000 Einwohner,

die Region Freiburg (FR, EM, B-H)

hat fast 700.000 Einwohner.....

30.000 BHKWs ?

Packen wir es an!

WER sind die TRÄGER der Aktion, die Nutzer, die Planer, die Investoren, die Handwerker?

Teil 3:

BHKW "100% erneuerbar" ?

BHKW + erneuerbare Wärme

- 1. BHKW +Holz (Pellets) für Wärmespitzen/Reserve kein Problem außer Platz für Pellets und Extra-Heizkessel Reservefeuerung unabhängig von z.B. Erdgas sinnvoll BHKW mit Wärmespeicher sind aber auch monovalent betreibbar!
- 2. BHKW + Solarwärme für "Sommerbetrieb" in MFH kann BHKW-Laufzeit mindern → gemeinsamer Wärmespeicher (vgl. DK: HKWs + Windstrom)
- 3. Studentenwerk-Freiburg: Heime, an sich BHKW-geeignet: Hackschnitzelheizungen bestehen meist seit kurzem (viele BHKW-Chancen 2009 verpasst! Konjunkturprogramm...)

Idee zu 3: **kleine BHKW hinzufügen** mit großer Laufzeit, weniger Holzbezug... (sehr wirtschaftliche BHKW: vgl. DJH-Freiburg)

EEWärmeG-D und EWärmeG-BW

BHKW als ersatzweise Pflichterfüllung
 auch ohne Einsatz erneuerbarer Energien,
 dies aufgrund der hohen Energie-Einsparung
 BW: Bedingung: "überwiegend" durch KWK;
 Gesamtwirkungsgrad >=70%, Stromkennzahl >= 10%
 D: >= 50% aus hocheffiz. KWK; analog: Wärmenetze

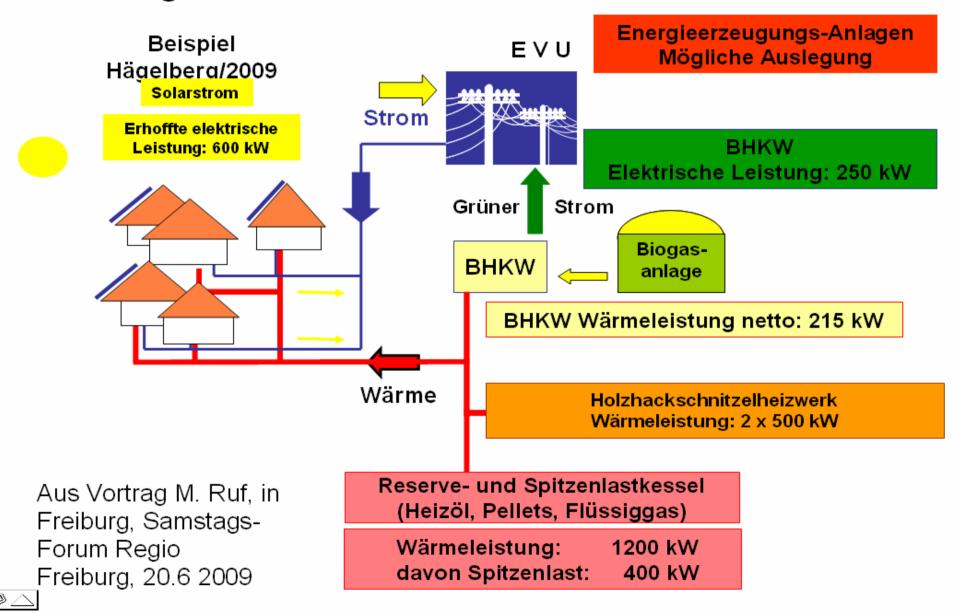
Problem:

Heizkessel-(Umstellung) auf BioEnergien leider OHNE KWK-Pflicht!

BW: Biogas, Bioöl, Holz, Neubau: >= 20%. Altbau: > 10%

D: Bioöl, Holz (Biogas hat KWK-Pflicht!)

Bio-Energie-Dorf /-Stadtteil



BioEnergie-Stadtteile in Freiburg?

- Überraschung:
- Es gibt (fast) welche! Mit erheblichen Teil-Versorgungen:
- FR-Landwasser (7000 EW) Deponiegas-BHKW 1991: 10 Mio kWh+ 45%th
- ab 2011 : 2 Mio Nm3 Deponiegas +2 Mio Nm3 Biogas von Remondis-BKF
- Für 12 Mio kWh el (4900 EW) und 12 Mio kWh th (1200 EW) Quelle: PM 14.4.2010
- FR-Vauban Hackschnitzel-HW + Erdgas/Biomethan-BHKW
- Auch erwähnenswert:
- Einzelobjekte /kleine Quartiere größtes: Remondis-BKF Biomüllvergärung FR+B-H BHKW
- 36.000 t Bioabfall/J für ca. 15.000 t Kompost + bisher 4 Mio. Nm3 Biogas.
- BHKW 1,6 MWel, Stromerzeugung > 10 Mio kWh/Jahr (1% von Freiburg, 2010)
- Hackschnitzel-/Pelletheizwerke (Problem: keine Stromerzeugung)
 (Schulen/Weiherhofschule, Hotel Victoria, Stud.werk 2009/10, Pfizer 2009)
 G.Löser 2008+2.4.2011

BioEnergie-Stadtteile in Freiburg 2

Weitere können folgen IDEE ECOtrinova/Löser 22.6./29.11.08

NEU: BHKW-Kampagne Stadt/Vereine/100ProzentGmbH usw. ab Mitte 2010

- 1. die östlichen Stadtteile
- Kappel, Ebnet, Günterstal, Littenweiler +?
 - i.w. auf Holzpellet-Basis (Buchenbach, statt zu exportieren;)
 - größere Nahwärme; Ziel mittelfristig als (B)HKWs, Päd.Hochschule als 1 "Kern"?
 - 2. die westlichen Teilorte:
- Munzingen, Tiengen, Opfingen, Waltershofen

i.w. landwirt. Basis inkl. Weinbau (Biogas), Straßenbegleitgrün, ex-Kompost

3. andere Stadtteile Z.B. FR-Wiehre Modell ECOtrinova:

1000 Erdgas/Bio-+Ökomethan-BHKW + z.T. Pellets für Wärmespitzen/-Reserve G.Löser 2008 + 2.4.2011

Die SWU stellt die Weichen

Erneuerbare Energien sind der Grundpfeiler, um unseren Wohlstand auch in Zukunft zu sichern. Dafür investiert die SWU in der Region.

Ende dieses Jahres wird es seinen Betrieb aufnehmen das Holzgas-Heizkraftwerk in Senden. Mit diesem innovativen Biomassekraftwerk können viele Haushalte und Unternehmen dieser Region zukünftig mit Wärme und Strom versorgt werden. Das Kraftwerk wird rund 36 Millionen Kilowattstunden Strom sowie über 41 Millionen Kilowattstunden Wärme pro Jahr erzeugen. Nicht nur mit großen Energieprojekten treibt die SWU den Ausbau ihrer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung voran. Beispielsweise wird bei dezentralen kleineren Nahwärmenetzen auch zunehmend regenerative Wärmeenergie genutzt. Schon heute erzeugt die SWU 35 Prozent ihrer Energie aus regenerativen Energiequellen. Bis 2020 sollen alle ihre Haushaltskunden mit Ökostrom versorgt werden. Um ihr Ziel zu erreichen, verfolgt die SWU weitere Projekte. So wurden etwa bei ihrem Wasserkraftwerk Böfinger Halde in Ulm 2010 die Erzeugungskapazitäten durch eine Staustufenerhöhung ausgebaut. Am Main bei Kostheim hat die SWU ein Laufwasser-Kraftwerk errichtet, das jährlich rund 20 Millionen Kilowattstunden erzeugt. Durch die Beteiligung an dem kommunalen Nordsee-Windpark Borkum-West II, der bis Ende 2012

realisiert werden soll, wird die SWU ihren grünen Stromanteil in Zukunft noch weiter steigern.

Zukunftsfähige Energieversorgung heißt auch, Lösungen für die Stabilität von Energienetzen zu finden. Daher plant die SWU ein großes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD) mit einer Leistung von bis zu 1.200 Megawatt. GuD-Kraftwerke lassen sich binnen Minuten hoch- oder herunterfahren und können so die schwankende Einspeisung aus regenerativen Kraftwerken ausgleichen. Hierfür wurde jetzt ein Standort in der Nähe von Günzburg gefunden, der nun weiter auf seine Eignung untersucht wird.

Die SWU wird beim Ausbau einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Energieversorgung weiter voranschreiten und auch Unternehmen bei ihren Anstrengungen unterstützen – wie zum Beispiel die Firma Holz bei der Installation einer Solaranlage (siehe Seite 4).

Diego Maroli, Tel.: 0731/166-2045 E-Mail: diego.maroli@swu.de

SWU-Serie

SWU. Service, Werthaltigkeit, Umweltschutz: In jeder Ausgabe der SWUnews präsentieren wir Ihnen eine Facette des nachhaltigen regionalen Engagements der SWU:

Ausgabe 1/2011

Thema: Nachhaltige und zukunftsfähige Energieversorgung

Ausgabe 2/2011

Thema: Soziales Engagement

Ausgabe 3/2011

Thema: Verantwortungsvolle Ausbildung, sichere Arbeitsplätze



Presseinformation 06/2010

Stuttgart, 26. April 2010

Ökostrom als Erdgas speichern

Konsortium gelingt Durchbruch bei der Energieumwandlung

Deutsch-österreichische Kooperation verwandelt Strom erfolgreich in Erdgassubstitut. So könnte künftig Überschussstrom etwa aus Windkraft und Photovoltaik gespeichert und in der vorhandenen Erdgasinfrastruktur genutzt werden. Zentrum für Sonnenenergieund Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort Stuttgart: Industriestr. 6, 70565 Stuttgart



wer was and namps summers (some) embers sen

setzt. Dezentral erzeugter regenerativer Strom wird auf diese Weise in einen CO₂-neutralen Energieträger mit hoher Energiedichte umgewandelt. Erfolgt die Rückverstromung von EE-Methan dezentral in wärmegeführten BHKW, können der Nutzungs-

Der entscheidende Vorteil gegenüber reinen Wasserstoffkonzepten ist die Nutzung der bestehenden Infrastruktur wie Gasnetze, Gasspeicher und Endverbrauchergeräte. Technologien für Erdgas sind

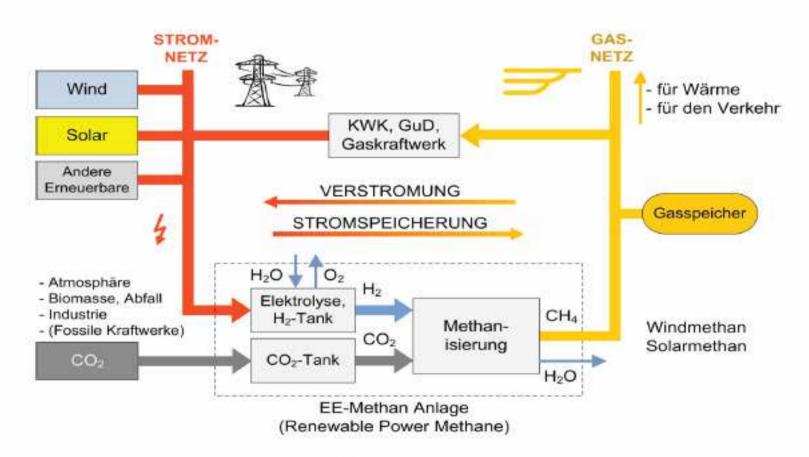


Abbildung 3: Das integrative Konzept "EE-Methan" zur Speicherung von Wind- und Solarstrom. Quelle: Sterner, 2009, http://www.upress.uni-kassel.de/publi/abstract.php?978-3-89958-798-2; Specht et al, 2010. GuD = Gas- und Dampfkraftwerke; KWK = Kraft-Wärme-Kopplung

Solarstadt - Stadt der Zukunft

Strom-, Wärme- und Brennstoffverbund - 100% solar

















Jahreswärmespeicher

Brennstoffspeicher